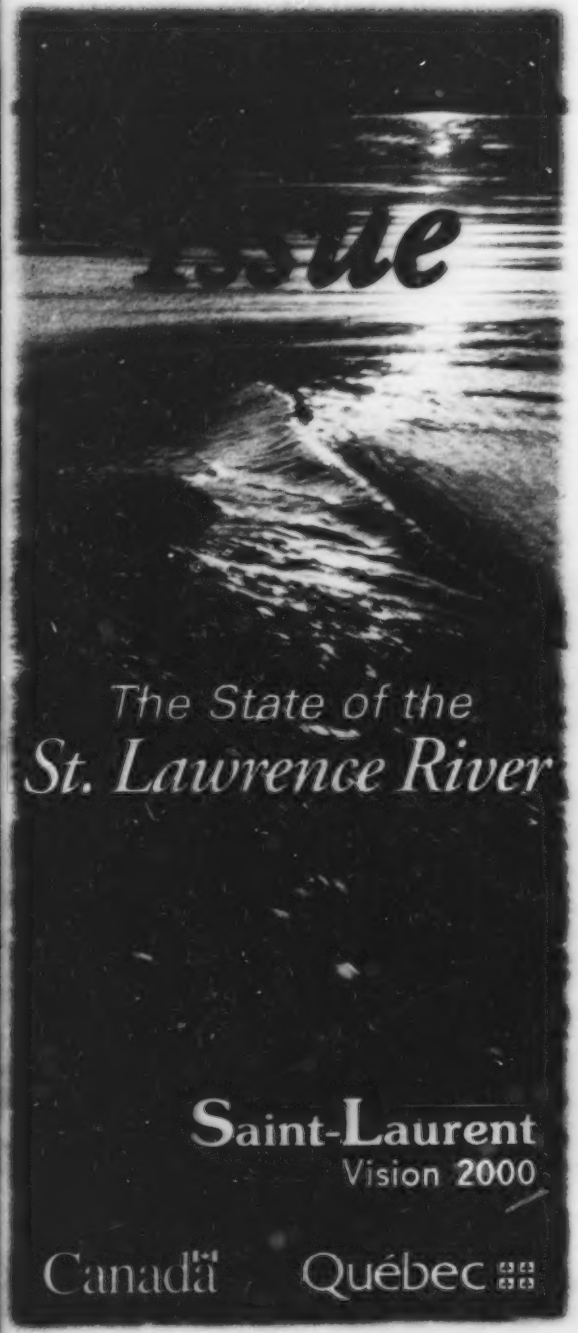


Disturbance of the Wildlife of the St. Lawrence River

Commercial and industrial activities and recreation are likely to disturb many animal populations because they place humans in or near the wildlife habitats of the St. Lawrence. In the past few years, people have become more interested in nature-related leisure activities. In 1995, 62 percent of riverside residents said that they had participated in at least one activity involving contact with the St. Lawrence (swimming, fishing, pleasure boating, nature watching, hiking). Certain natural disasters can also disturb wildlife, but here we will only be concerned with human-source disturbance.

This fact sheet identifies the main human sources of disturbance along the River and their effects on wildlife, presenting the most important initiatives that have been undertaken in this respect and identifying the actions taken to balance maintenance of human activities with species conservation.

For further information and a more in-depth analysis of the problem, the reader may refer to the reports listed at the end of the fact sheet.

Sources of disturbance

The main human sources of disturbance of wildlife in the St. Lawrence are:

- Marine-mammal-watching cruises[1]
- Commercial shipping and pleasure boating
- Recreational activities on the shore
- The use of gillnets in commercial fishing.

Other sources of disturbance may appear insignificant, but they could be important at the local or regional level. Low-level flights in some areas of the St. Lawrence raise some concerns, as does the harvesting of eider down in the Estuary Islands, or the use of explosives in aquatic habitats, or the removal of eggs and the poaching of certain seabird populations.

The disturbance of wildlife is most likely to occur in those areas of the St. Lawrence where there is a spatial and temporal overlap between a human activity and essential wildlife activities (feeding, breeding, migration). Figure 1 identifies the four main sources of disturbance in the St. Lawrence and shows those areas where they are likely to be problematic for animal populations. Tables 1, 2 and 3, respectively, provide an overview of each component associated with these sources of disturbance: ***Pressure, State*** and ***Response***.

1. Only activities practised in the estuary, at the mouth of the Saguenay River, were considered. There are few such excursions elsewhere in the St. Lawrence and they are poorly documented.

The concept of disturbance

What exactly do we mean by disturbance?

An animal is considered to have been "disturbed" by human activities carried out on or near the St. Lawrence River if these activities interrupt or disrupt the animal's normal behavioural patterns. Harassment is a specific form of disturbance involving deliberate and repetitive actions.

In this fact sheet, the concept of disturbance was limited to human activities of an intermittent or temporary nature. For this reason, certain pressures on animal populations which could have been interpreted as disturbances were omitted. The same was true for changes to and loss of habitat (encroachment, shore erosion, obstacles to fish migration, etc.), the exposure of organisms to contaminants and concentrations in their tissues, and the environmental risks of human activities. Some aspects of hunting and fishing (the presence and the movement of individuals, the noise from firearms) are considered disturbance and are included in the category of "recreational activities on the shore," but the removal of members of natural populations through hunting and fishing is not considered as such. ■

Sources of disturbance

The main human sources of disturbance of wildlife in the St. Lawrence are:

- Marine-mammal-watching cruises[1]
- Commercial shipping and pleasure boating
- Recreational activities on the shore
- The use of gillnets in commercial fishing.

Other sources of disturbance may appear insignificant, but they could be important at the local or regional level. Low-level flights in some areas of the St. Lawrence raise some concerns, as does the harvesting of eider down in the Estuary Islands, or the use of explosives in aquatic habitats, or the removal of eggs and the poaching of certain seabird populations.

The disturbance of wildlife is most likely to occur in those areas of the St. Lawrence where there is a spatial and temporal overlap between a human activity and essential wildlife activities (feeding, breeding, migration). Figure 1 identifies the four main sources of disturbance in the St. Lawrence and shows those areas where they are likely to be problematic for animal populations. Tables 1, 2 and 3, respectively, provide an overview of each component associated with these sources of disturbance: ***Pressure, State*** and ***Response.***

1. Only activities practised in the estuary, at the mouth of the Saguenay River, were considered. There are few such excursions elsewhere in the St. Lawrence and they are poorly documented.

The concept of disturbance

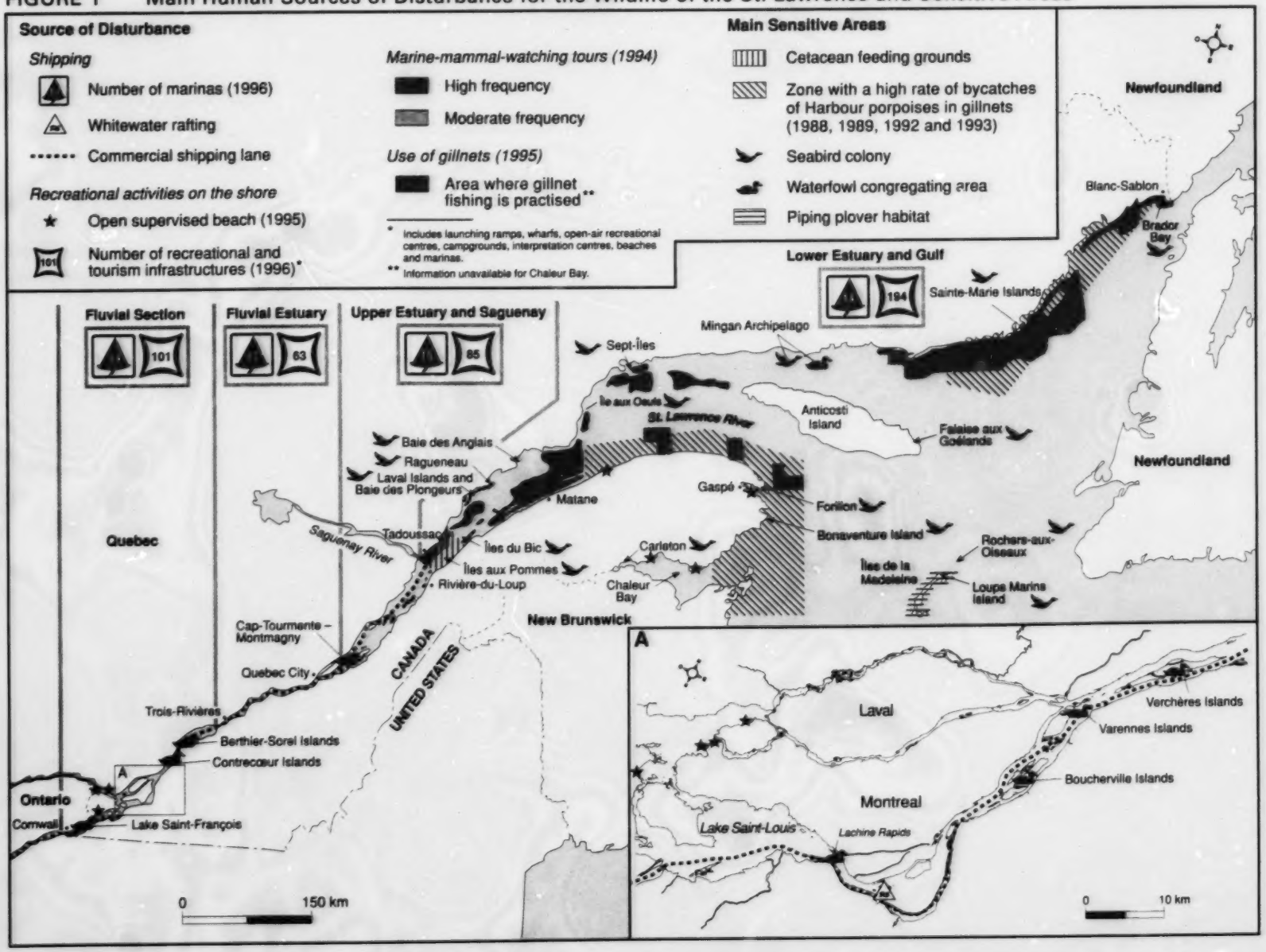
What exactly do we mean by disturbance?

An animal is considered to have been "disturbed" by human activities carried out on or near the St. Lawrence River if these activities interrupt or disrupt the animal's normal behavioural patterns. Harassment is a specific form of disturbance involving deliberate and repetitive actions.

In this fact sheet, the concept of disturbance was limited to human activities of an intermittent or temporary nature. For this reason, certain pressures on animal populations which could have been interpreted as disturbances were omitted. The same was true for changes to and loss of habitat (encroachment, shore erosion, obstacles to fish migration, etc.), the exposure of organisms to contaminants and concentrations in their tissues, and the environmental risks of human activities. Some aspects of hunting and fishing (the presence and the movement of individuals, the noise from firearms) are considered disturbance and are included in the category of "recreational activities on the shore," but the removal of members of natural populations through hunting and fishing is not considered as such. ■

102-01897/

FIGURE 1 Main Human Sources of Disturbance for the Wildlife of the St. Lawrence and Sensitive Areas



Pressure

Table 1 Description of Activities

Sources of Disturbance			
Marine-Mammal-Watching Cruises	**Commercial Shipping and Pleasure Boating**	**Recreational Activities on the Shore**	**Use of Gillnets in Commercial Fishing**
The marine-mammal-watching industry has undergone incredible growth since it first began some 15 years ago. In the St. Lawrence Estuary, the number of cruise boats has doubled in the past six years, from 24 in 1991 to 48 in 1996. There are now more than 7500 cruises each year in the estuary. Demand is still growing, and the existing industry can barely keep up. This industry creates an estimated $50 million in direct and indirect economic spinoffs each year in the St. Lawrence Estuary.	More than 10 000 commercial ships ply the waters of the St. Lawrence each year. Pleasure boating is a very popular activity. There were 40 754 pleasure craft registered on the St. Lawrence in 1988, up 20.6 percent over 1983. There are high concentrations of small craft in the fluvial lakes of the St. Lawrence, in the Montreal-Sorel stretch, and near some marinas in the estuary. In 1996, there were 100 marinas and 105 wharfs on the St. Lawrence, including 54 marinas in the Fluvial Section. These infrastructures are clearly increasing in number, as there were 88 marinas and 75 wharfs in 1988.	The main recreational activities taking place on the shore are: • Hiking, nature-watching and photography • Using the beach • Driving off-road vehicles • Hunting • Sport fishing. There is little data on the scope of these activities and the location of the busiest sites. Such activities seem to be increasing in popularity along the St. Lawrence. A study estimated that 1.7 million people walked along the River to relax or to enjoy the scenery in 1994.	In 1992, it was estimated that more than 30 000 gillnets were being used in the St. Lawrence in Quebec waters. Fishing effort is currently down because of the moratorium on cod fishing. The location and scope of the fishing effort change often and markedly, depending on the season and the year. In addition to the nets cast by fishers, an unknown number are lost or abandoned each year in the St. Lawrence, where they accumulate. Marine mammals in particular, are at risk of entanglement.

Comments

- The pressure exerted by shipping and boating activities is difficult to quantify. The impact on wildlife differs depending on the type of craft, its speed and its route.
- Pleasure craft are more likely than commercial ships to end up near important wildlife habitats.
- The noise level of a boat depends on its size and speed. Commercial ships and small craft have different sound frequencies. Nonetheless, the characteristics of noise made by various types of watercraft in the aquatic environment are poorly understood.
- In the Lachine Rapids, the recent development of activities such as whitewater rafting or jet boating and the use of personal watercraft (sea-doos) is causing concern among the public and wildlife advocates alike.
- It is difficult to assess the scope of the disturbance taking place on the shore, as it is used for various activities at a large number of sites all along the St. Lawrence.
- Some fishers organizations in Quebec guesstimate that as many as 2000 nets are lost each year in the St. Lawrence. This estimate is highly unreliable.

Table 2 Effects on Wildlife

State

Sources of Disturbance			
Marine-Mammal-Watching Cruises	Commercial Shipping and Pleasure Boating	Recreational Activities on the Shore	Use of Gillnets in Commercial Fishing
Marine Mammals The following effects have been observed: • Avoidance or escape behaviour (displacement to other sites, increased dive time and frequency) • Changes in vocal behaviour • Collisions with watercraft. We do not know what the long-term consequences of these behaviours are on populations in the St. Lawrence.	**Fish** No direct effect has been clearly demonstrated. There are probable indirect effects through changes in habitat. **Birds** Several studies show that birds are disturbed by shipping activities. Increased predation on young and a drop in reproductive success are the effects most often reported. A study carried out in the Mingan Archipelago from 1994 to 1996 showed that disturbances from boats increase predation on eider ducklings by gulls. A study conducted in 1984 in the Montreal region demonstrated that the distribution of scaups was strongly influenced by the presence of pleasure boaters in Lake Saint-Louis. **Marine Mammals** Effects on cetaceans appear to be the same as those caused by whale-watching cruises. There is little data to confirm this hypothesis.	**Birds** The disturbance associated with these activities affects mainly shore birds, migrating waterfowl, heron colonies and seabirds. *In Breeding Grounds:* The following effects have been observed on various species: • Repeatedly flying off • Abandonment of nests • Increased predation on eggs or young • Decrease in parental care • Destruction of nests. The consequences for the dynamics of the populations concerned have not been clearly established. *In Migratory Staging Areas:* A disruption in the energy balance of migrating Greater snow geese has been observed at Montmagny. The amount of time spent feeding decreased as a result of this disturbance, which could have a negative impact on migratory success. Nevertheless, the population is growing and has never been so large. In Lake Saint-Pierre, hunting activities cause waterfowl to relocate to areas inaccessible to hunters and may shorten the stay of certain species in the region.	**Birds** No data are available for the St. Lawrence, but there is confirmation that seabirds drown when they get tangled in gillnets. On the coast of Newfoundland, it has been shown that several thousand birds die in fishing nets each year. This is a major cause of death for some populations, particularly murres. **Marine Mammals** Drowning in gillnets may be a major cause of death for the Harbour porpoise. The total number of porpoises caught in fishing nets in the St. Lawrence was an estimated 1907 in 1988, 1762 in 1989, and 3650 in 1992 and 1993. The impact on the Harbour porpoise population in the St. Lawrence is unknown.

Comments

- In other parts of the world, marine mammals have reacted negatively to boats abruptly changing their course or their speed near animals or actively pursuing them. Small craft (particularly personal watercraft) may be more likely to disturb marine mammals because of their greater manoeuvrability. This hypothesis has not yet been confirmed.
- The real impact of whale-watching cruises at sea on whale populations has never been established. At this time, it is impossible to determine the limit beyond which the pressure exerted by a fleet of tour boats changes whale behaviour and visiting patterns, which are the foundation of the industry.
- One to three serious collisions (causing serious injuries or death to an animal) are reported each year between boats and rorquals in the St. Lawrence Estuary. Two Beluga deaths in 1995-96 were also attributed to injuries caused by boat propellers.
- The Canadian Wildlife Service considers that disturbances at or near seabird colonies decreases reproductive success and reduces populations in the long term. The most vulnerable species appear to be the Common murre, the Small Penguin, the Atlantic puffin, and the Common eider.
- Although we do not know the size of the Harbour porpoise population in the St. Lawrence, the number caught in fishing nets, as estimated from surveys of fishers, is worrisome and probably cannot be supported by the population.
- Surveys conducted among fishers in the St. Lawrence and work carried out on the coast of Newfoundland show that cod nets were the cause of most bycatches. The current moratorium on cod fishing is probably keeping this threat at an insignificant level for now.

Response

Table 3 Main Ongoing Initiatives

Sources of Disturbance			
Marine-Mammal-Watching Cruises	Commercial Shipping and Pleasure Boating	Recreational Activities on the Shore	Use of Gillnets in Commercial Fishing
In 1993, Fisheries and Oceans Canada (DFO) issued a *code of ethics* for pleasure boaters and cruiseboat captains to prevent the disturbance of whales. However, compliance is dropping steadily in the wake of increased competition in the industry over the past few years. The *Marine Mammal Regulations* prohibit the disturbance or harassment of marine mammals. Ocean monitoring is carried out by the DFO and the Saguenay-St. Lawrence Marine Park (SSLMP). The Regulations are very difficult to enforce in law, particularly since they do not define what constitutes the term *DISTURBANCE*. The DFO's new *Oceans Act* provides for the creation of marine protected areas that will protect marine mammals and more effectively control whale-watching cruises. The SSLMP has developed an awareness program to promote respectful whale watching. The process is under way to bring together all stakeholders to set up an integrated strategy for the long-term maintenance of the marine-mammal-watching industry in the SSLMP.	The DFO has developed a code of ethics for pleasure boaters and for the whale-watching industry. However, these guidelines have no regulatory authority. The *Marine Mammal Regulations* prohibit the disturbance or harassment of marine mammals. Ocean monitoring is carried out by the DFO and the SSLMP. The Regulations are very difficult to enforce in law, particularly since they do not define what constitutes the term *DISTURBANCE*. Parks Canada has established regulatory measures at some sites, and these are regional in scope: • At Forillon National Park, personal watercraft are prohibited within a 500-foot-wide riparian strip. • In the Mingan Archipelago National Park Reserve (MANPR), access to 13 islands is prohibited during the seabird breeding period (May 1 to August 31). The DFO's new *Oceans Act* provides for the creation of marine protected areas that will protect marine mammals and more effectively control commercial shipping and pleasure boating.	In the Iles de la Madeleine, nests built on the busiest beaches have been surrounded by a safety perimeter since 1989 and notices explaining the problem with Piping plovers have been posted. A municipal regulation prohibits motor vehicle traffic on the beaches from June 1 to September 15. Since 1991, only one Piping plover nest has been run over and the number of breeding pairs has risen from 35 to 53. In the MANPR, access to 13 islands is prohibited during the seabird breeding period (May 1 to August 31). The Canadian Wildlife Service (CWS) has set up a network of 28 *Migratory Bird Sanctuaries* along the St. Lawrence to protect and conserve various species. The Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec has adopted the *Regulations respecting the Grande-Île wildlife preserve* to protect the heron colony on this island, located in the Sorel island chain.	No measures have yet been taken to minimize the number of marine mammals or birds caught in fishing nets in the St. Lawrence. Surveys of fishers have been conducted regarding bycatches of marine mammals for the 1988, 1989, 1992 and 1993 fishing seasons. An exercise to recover lost or abandoned fishing gear was funded by DFO in the Gaspé North region in 1991. The project confirmed the existence of ghost fishing in the St. Lawrence. No other recovery exercise has since been carried out.

Comments

- Several players believe that there is more than a reasonable doubt to support the theory that observation activities in their feeding grounds in the St. Lawrence harm the cetacean.
- The MANPR is currently developing an awareness program for sailors *(Programme de sensibilisation au dérangement des oiseaux marins coloniaux et éthique de navigation dans l'archipel de Mingan).*
- To counter disturbance, the CWS is emphasizing the importance of increasing monitoring in *Migratory Bird Sanctuaries* during breeding and rearing periods.
- Estimates of bycatches in fishing nets depend on the voluntary participation of fishers, something that complicates the process of obtaining complete data. Their co-operation remains poor if they receive no benefit from it.

Summary Analysis

The concept of disturbance is complex, given the diversity of human activities involved and the species concerned. Depending on the type of disturbance and the species in question, different effects on wildlife may be observed, immediately and in the short or long term. No study has ever shown with certainty the harmful effects of disturbance on the wildlife species of the St. Lawrence. Some immediate reactions have been observed (flight, retreat, avoidance), but the long-term consequences on animal populations are poorly understood. In other words, many ***potential*** effects are anticipated, but few have been ***demonstrated.***

This uncertainty may have important implications for concrete initiatives. It may be difficult to justify such actions in the absence of demonstrated effects on populations. Nevertheless, some initiatives have shown the benefits of acting regardless of scientific proof. The case of the Piping plover in the Iles de la Madeleine is one such example. Protective measures were implemented in 1989 and the subsequent increase in the population shows that disturbance on the beach was probably quite significant. Such observations underline the importance of a preventive approach to the disturbance problem in cases where the degree of uncertainty is high. In this regard, the ***cautionary approach,*** which is one of the basic principles underlying the concept of sustainable development, stipulates that: *Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.*

The relative importance of the main human sources of disturbance in the St. Lawrence was assessed according to several criteria because priorities for action cannot be based solely on environmental factors, but must consider socio-economic aspects as well. Table 4, which presents a summary of the four main types of disturbance in the St. Lawrence, illustrates the difficulty of attributing more importance to one source than to another, particularly given the wide variety of factors involved. All sources are important when employing a preventive approach because serious effects on certain populations are anticipated in each case.

However, marine-mammal-watching is the biggest source of disturbance if we consider only the many aspects under the component of ***Pressure*** (geographical range, intensity of activity, temporal trends and economic importance). The aspects of the ***Response*** component lead us to the same conclusion, as there is a real need to improve management measures regulating the industry. We reach a different conclusion if we focus the analysis on the ***State*** component — that is, the effects of disturbance on wildlife species.

We can then conclude that the issue of the use of gillnets is the most worrisome because it can cause the death of the animals in question. Shipping, boating and shore-related activities could also be considered priority, given their demonstrated effects on certain species of birds.

Thus, the importance of the different sources of disturbance is relative and depends on the criteria chosen for decision making. Despite this, ***overall, the marine-mammal-watching industry appears to be the source of disturbance on the St. Lawrence that is of greatest concern.*** We cannot use the analysis to rank the three other sources of disturbance; they are all considered equally worrisome.

Table 4 Summary of the Main Problems of Disturbance in the St. Lawrence

	Sources of Disturbance			
	Marine-Mammal-Watching Cruises	**Commercial Shipping and Pleasure Boating**	**Recreational Activities on the Shore**	**Use of Gillnets in Commercial Fishing**
Pressure				
Geographical Range	In the estuary, particularly at the mouth of the Saguenay; a few cruises in the gulf (Forillon and Mingan).	All along the St. Lawrence; most marinas are located in the river proper (Montreal region).	All along the St. Lawrence; little is known about distribution; no specific data on the use of the riverbanks.	Estuary and gulf.
Intensity of Activity	Very intense activity at the mouth of the Saguenay; 50-some boats offer cruises.	Large concentration of boats in some areas in July and August.	Unknown.	Several thousand gillnets; activity is currently reduced because of the moratorium on cod fishing.
Temporal Trends	The industry has existed for approximately 15 years. It has increased exponentially throughout this time and demand is still rising.	Increase in the number of infrastructures since 1988; probable upward trend in the number of boats over the past 15 years.	Little existing data; probably increasing; in the United States, a 60 percent increase in ten years.	Reduced activity since 1994; could resume in the next few years.
Economic Importance of Activity	Very significant economic spinoffs (more than $50 million in spinoffs for the region at the mouth of the Saguenay River).	Very significant economic spinoffs across the entire area (several hundreds of millions of dollars per year).	Little is known about the economic spinoffs.	Very significant (and even essential) regional economic activity for communities in the estuary and the gulf; not inconsiderable source of jobs and income.
State				
Species Group(s) in Question	Marine mammals (mainly Fin whales).	Marine mammals, birds and fish.	Birds (shorebirds, waterfowl, seabirds, herons).	Marine mammals (mainly the Harbour porpoise); diving seabirds; unexploited fish species.
State of the Population and Status of Species	Little is known about the populations; species slow to reproduce and therefore fragile; non-resident species except the Beluga; some rare or threatened species (the St. Lawrence Beluga population is endangered and the Fin whale has been designated vulnerable in Canada).	Several species are concerned, including some whose status is worrisome: the St. Lawrence Beluga population is endangered; seabirds are vulnerable because of their biological characteristics (late development and low reproduction rate).	Some species are in trouble (the Piping plover is endangered); seabirds are vulnerable because of their characteristics (late development and low reproduction rate).	Harbour porpoise: population threatened with extinction, number of animals unknown; seabirds are vulnerable because of their characteristics (late development and low reproduction rate).
Type of Activity Likely to be Disturbed	Feeding.	Breeding and rearing of birds, feeding of whales, seal haulouts.	Breeding (nesting and rearing), migration.	Feeding; survival (this type of disturbance causes the death of individuals).
Effects of Disturbance and Ecological Significance for Populations in Question	Behavioural changes observed in the short term (avoidance behaviour); no recognized demonstration of long-term effects.	Decrease in reproductive success in certain bird species; increased predation on young; deaths of marine mammals due to collisions; some areas abandoned by fish.	Decrease in reproductive success and loss in population numbers among some seabird species; changes in the energy balance of migratory birds; displacement of migrating waterfowl and possible decrease in stopover time.	Large number of deaths observed (almost 4000 porpoises per year, according to some estimates; figure unknown for birds); effects on population numbers unknown due to a lack of sufficient data; gillnets may be a major mortality factor.

	Sources of Disturbance			
	Marine-Mammal-Watching Cruises	Commercial Shipping and Pleasure Boating	Recreational Activities on the Shore	Use of Gillnets in Commercial Fishing
State (continued)				
Cumulative Effects (exposed populations subject to disturbance from other environmental pressures)	POSSIBLE for the Beluga, which is already being exposed to major chemical contamination; other marine mammals are less exposed to contaminants as they are seasonal visitors to the St. Lawrence (except the Harbour seal).	YES: several species are already being exposed to contamination, while others are being hunted (waterfowl) or fished. As there has been a significant loss of historically important habitats, the disturbance of birds and fish in the remaining habitats may be very harmful.	YES: for highly contaminated species and species that are hunted or subject to other forms of disturbance.	POSSIBLE for species of birds exposed to chemical contamination or to other types of disturbance.
Response				
Existing Management Strategy	Regulation of the industry is poor. There are no specific regulations governing this activity. Primarily public awareness and monitoring measures.	Some sectoral regulations exist, as well as isolated efforts at increasing public awareness.	Protected areas and related regulations; public awareness efforts in some very busy areas.	No existing management measures applicable to bycatches.
Effectiveness of Existing Management Strategy	Not very effective; too much competition within the industry; regulations difficult to enforce in court.	Effective restrictive measures at Forillon and in the Mingan Archipelago National Park Reserve; no overall policy for marinas.	The concept of protected areas is pointless if there are not enough resources to monitor them; these kinds of activities are difficult to manage because they are practiced throughout the area, not just at developed sites.	Not applicable.
Perception of the Public and Other Stakeholders (societal significance)	An increasing number of stakeholders are worried about the industry's growth; the media as well as pressure groups have begun to take an interest in this situation.	A situation that gets little public or media attention, except for specific cases (e.g. Lachine Rapids).	People want increased access to the St. Lawrence for leisure activities. Most people are unaware that they may be disturbing wildlife, except for specific cases (e.g. the Piping plover on the Iles de la Madeleine).	In the maritime regions of the St. Lawrence, where commercial fishing is the basis of the economy, the residents' major concern is re-establishing groundfish stocks and the reopening of the fishery. In this context, catching birds or marine mammals in fishing nets is considered less important.

Taking Action

It would be unrealistic to seek to completely eliminate all forms of disturbance along the St. Lawrence. Most disturbance-causing human activities are increasing in popularity and generate significant benefits to regional economies. Within a management framework based on sustainable development, environmental objectives[2] must be set for those human activities deemed to be a cause for concern. As part of the preventive approach, the aim of such objectives would be to maintain disturbance-causing human activities while ensuring the conservation of wildlife. As indicated in Table 5, there are no such environmental objectives currently in place, even in the marine-mammal-watching industry, which is the source of human disturbance that is of greatest concern. The pressure exerted by this activity at the mouth of the Saguenay River has been well documented over the years. Moreover, the public is greatly concerned about this issue, particularly since the continued existence of this important economic activity in the region depends upon maintaining the cetacean populations of the St. Lawrence. A threshold of harmful effects for these ocean-going excursions should be established.

The cautious approach favours an adaptative style of management, which involves making management decisions based on existing knowledge rather than waiting for absolute certainty before acting. This approach does not, however, preclude the acquisition of new data. Our current knowledge only allows us a partial understanding of disturbance, as we have no information on other potential sources of disturbance. The effects of disturbance on some taxonomic groups are also unknown. For these reasons, we must continue to gather more information in order to better define disturbance and all its effects on wildlife.

Table 5 Environmental Objectives for the Main Sources of Disturbance

Sources of Disturbance	Environmental Objectives		Comments
	Existing	To be Established	
• Marine-mammal-watching cruises	None	Threshold of harmful effects on populations	We need to balance maintenance of the activity with the conservation of populations. Such a threshold cannot be based solely on scientific criteria. The various stakeholders concerned also have to reach a consensus.
• Commercial shipping and pleasure boating • Recreational activities on the shore • Use of gillnets	None	Premature	Priority must be given to learning about the issues before determining the relevance of environmental objectives.

2. An environmental objective is a marker, a threshold or a target relating to a human activity, or to a pressure generated by a human activity, or to an ecosystem component affected by this pressure. The aim of such an objective is to maintain a human activity at a level whereby no serious or irreversible effects are observed on ecosystems; to reduce or limit such pressure to an acceptable level for ecosystems and their associated uses; and to protect, reclaim or restore these ecosystems.

Taking Action

It would be unrealistic to seek to completely eliminate all forms of disturbance along the St. Lawrence. Most disturbance-causing human activities are increasing in popularity and generate significant benefits to regional economies. Within a management framework based on sustainable development, environmental objectives[2] must be set for those human activities deemed to be a cause for concern. As part of the preventive approach, the aim of such objectives would be to maintain disturbance-causing human activities while ensuring the conservation of wildlife. As indicated in Table 5, there are no such environmental objectives currently in place, even in the marine-mammal-watching industry, which is the source of human disturbance that is of greatest concern. The pressure exerted by this activity at the mouth of the Saguenay River has been well documented over the years. Moreover, the public is greatly concerned about this issue, particularly since the continued existence of this important economic activity in the region depends upon maintaining the cetacean populations of the St. Lawrence. A threshold of harmful effects for these ocean-going excursions should be established.

The cautious approach favours an adaptative style of management, which involves making management decisions based on existing knowledge rather than waiting for absolute certainty before acting. This approach does not, however, preclude the acquisition of new data. Our current knowledge only allows us a partial understanding of disturbance, as we have no information on other potential sources of disturbance. The effects of disturbance on some taxonomic groups are also unknown. For these reasons, we must continue to gather more information in order to better define disturbance and all its effects on wildlife.

Table 5 Environmental Objectives for the Main Sources of Disturbance

Sources of Disturbance	Environmental Objectives		Comments
	Existing	To be Established	
• Marine-mammal-watching cruises	None	Threshold of harmful effects on populations	We need to balance maintenance of the activity with the conservation of populations. Such a threshold cannot be based solely on scientific criteria. The various stakeholders concerned also have to reach a consensus.
• Commercial shipping and pleasure boating • Recreational activities on the shore • Use of gillnets	None	Premature	Priority must be given to learning about the issues before determining the relevance of environmental objectives.

2. An environmental objective is a marker, a threshold or a target relating to a human activity, or to a pressure generated by a human activity, or to an ecosystem component affected by this pressure. The aim of such an objective is to maintain a human activity at a level whereby no serious or irreversible effects are observed on ecosystems; to reduce or limit such pressure to an acceptable level for ecosystems and their associated uses; and to protect, reclaim or restore these ecosystems.

In addition to setting environmental objectives and acquiring new knowledge, other actions can be envisaged based on the information in Table 6. It presents conclusions on the four main sources of disturbance. This information is separated into four broad categories that, though not exhaustive, correspond to the main fields of activity to be considered to improve the current situation.

Parks Canada, J. Audet

Table 6 Conclusions and Fields of Activity for the Main Human Sources of Disturbance of Wildlife

Marine-Mammal-Watching Cruises

Public Education and Sensitization

- Residents of the estuary region near the mouth of the Saguenay River and vacationers are both aware of the problem of whale disturbance, as evidenced by the large number of complaints received by Fisheries and Oceans Canada (DFO) and Saguenay-St. Lawrence Marine Park (SSLMP) offices each year.

Acts, Regulations and Monitoring

- This industry is not governed by any regulations specific to the St. Lawrence Estuary. There are no limits on the number of boats that tour companies are allowed to operate, or the territory covered, the period of day or year, the type of craft, boat speed, etc.
- No training is required to become a captain of a small boat offering whale-watching cruises. As a result, many people who become captains have no prior experience with cetaceans and no knowledge of how to minimize disturbance.
- The code of ethics excluding Belugas from whale-watching activities, once respected by most members of the industry, is being increasingly disregarded with the creation of new firms and increased competition.
- The *Marine Mammal Regulations* are not very effective in protecting whales. Because the term *DISTURBANCE*, is not defined therein, these regulations are difficult to enforce in court. Moreover, there are not enough officers to adequately monitor the area used by whale-watching boats.
- There are several Acts to protect species at the federal *(Migratory Birds Convention Act, 1994; Canadian Wildlife Act; Fisheries Act; Oceans Act)* and provincial level *(An Act respecting the conservation and enhancement of wildlife; An Act respecting threatened or vulnerable species)*. These acts could be used, as needed, to provide the legal framework for the establishment of specific regulations on wildlife disturbance.

Permanent or Temporary Protected Areas

- Whale-watching activities take place in an area that is part of the SSLMP, whose legal existence has not yet been proclaimed by federal and provincial authorities. This lack of legal recognition is delaying the introduction of regulations specific to the park, which would allow for greater control of whale-watching activities.

Research and Knowledge-Acquisition Activities

- Knowledge of the biology and ecology of marine mammals found in the St. Lawrence is still not adequate enough to assess the impact of whale-watching activities on these populations.

Commercial Shipping and Pleasure Boating

Public Education and Sensitization

- There is no environmental policy common to all marinas in Quebec. As a result, efforts to educate users about the disturbance of wildlife species are sometimes non-existent or vary considerably from one place to another.

Acts, Regulations and Monitoring

- Personal watercraft are fairly new on the market and their use is fast increasing. Their manoeuvrability and the tremendous noise they make suggest their strong potential for disturbing wildlife. Their use is regulated in Forillon National Park.
- Non-governmental organizations have repeatedly proposed – including during the *International Forum for the Future of the Beluga* in 1988 at Tadoussac and during a workshop on the disturbance of Belugas organized by DFO in 1989 – that a moratorium be placed on the construction of new marinas. More recently, the *St. Lawrence Beluga Recovery Plan*, prepared jointly by DFO and the World Wildlife Fund, recommends that a serious assessment be undertaken of the consequences of any project to build wharfs or marinas in the Beluga's habitat.
- There are several Acts to protect species at the federal *(Migratory Birds Convention Act, 1994; Canadian Wildlife Act; Fisheries Act; Oceans Act)* and provincial level *(An Act respecting the conservation and enhancement of wildlife; An Act respecting threatened or vulnerable species)*. These acts could be used, as needed, to provide the legal framework for the establishment of specific regulations on wildlife disturbance.

Permanent or Temporary Protected Areas

- Some specific regulations may be instituted in protected areas, as has been done at Forillon National Park (personal watercraft must remain 500 feet offshore) and the Mingan Archipelago National Park Reserve (MANPR) (no access to 13 islands during the seabird breeding period).

Research and Knowledge-Acquisition Activities

- Very little is known about the amount of underwater noise made by various types of boats. Better knowledge of this problem could lead to more enlightened management of nautical activities on the St. Lawrence.
- There are no data on the effects of disturbance on reptiles, amphibians and semi-aquatic mammals (muskrats, minks, raccoons, beavers, otters).

Recreational Activities on the Shore

Public Education and Sensitization

- Public education is difficult with these types of activities because they can be carried out anywhere along the St. Lawrence and users do not necessarily have a common infrastructure for their activities (unlike pleasure boating). However, increased awareness efforts at some very busy sites, such as provincial and national parks, could reach a large percentage of users.

Acts, Regulations and Monitoring

- The network of *Migratory Bird Sanctuaries* is a good example of protected areas that safeguard bird populations from disturbance. However, to make sure they are protected, the CWS feels that monitoring in the sanctuaries should be stepped up during the breeding and rearing season.
- There are several Acts to protect species at the federal *(Migratory Birds Convention Act, 1994; Canadian Wildlife Act; Fisheries Act; Oceans Act)* and provincial level *(An Act respecting the conservation and enhancement of wildlife; An Act respecting threatened or vulnerable species)*. These acts could be used, as needed, to provide the legal framework for the establishment of specific regulations on the disturbance of wildlife.

Permanent or Temporary Protected Areas

- It is easier to protect wildlife populations from disturbance within legally protected areas. For example, access is prohibited to 13 islands in the MANPR during the seabird breeding period.

Research and Knowledge-Acquisition Activities

- Not enough is known about the extent or the characteristics of these activities in the various areas of the St. Lawrence at this time to determine which species are most exposed.
- There are no data on the effects of disturbance on reptiles, amphibians and semi-aquatic mammals (muskrats, minks, raccoons, beavers, otters).

Alain Carpentier

Table 6 Conclusions and Fields of Activity for the Main Human Sources of Disturbance of Wildlife *(continued)*

Use of Gillnets in Commercial Fishing

Public Education and Sensitization

- No data can be acquired on this problem nor management measures implemented without the co-operation of fishers.

Acts, Regulations and Monitoring

- There are several Acts to protect species at the federal *(Migratory Birds Convention Act, 1994; Canadian Wildlife Act; Fisheries Act; Oceans Act)* and provincial level *(An Act respecting the conservation and enhancement of wildlife; An Act respecting threatened or vulnerable species)*. These acts could be used, as needed, to provide the legal framework for the establishment of specific regulations on wildlife disturbance.

Research and Knowledge-Acquisition Activities

- There are no data on bycatches of seabirds in gillnets in Quebec.
- Data currently available on bycatches of Harbour porpoise cannot be used to assess the impact on the population in the St. Lawrence.
- An order of magnitude was established of the number of Harbour porpoises caught each year in gillnets, based on the answers of fishers to a questionnaire. The only way to obtain the exact number of bycatches would be to place permanent observers on fishing boats, which is technically unrealistic. The questionnaires appear to be an adequate compromise, since the number estimated using this method in 1992 was very similar to the number obtained by monitoring the activities of 22 fishers that same year.
- The size of the Harbour porpoise population in the St. Lawrence is unknown and surveys are technically difficult to carry out for this species.
- A carcass recovery program, in co-operation with fishers, may provide an opportunity to look for indirect signs of overharvesting of the population.
- The problem of nets being lost or abandoned at sea is not well documented. Its importance could be assessed by setting up a system to keep track of the number of nets lost each year.

For more information

BEACH, D. W. and M. T. WEINRICH. 1989. Watching the whales. *Oceanus* 3(1): 84-88.

BÉLANGER, L. and J. BÉDARD. 1989. Responses of staging Greater snow geese to human disturbance. *Journal of Wildlife Management* 53(3): 713-719.

DROLET, R. 1998. *Rapport sur l'état du Saint-Laurent – Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent.* Technical Report. Federal-provincial SOE team, composed of representatives of Environment Canada, Fisheries and Oceans Canada, and the Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Sainte Foy.

FONTAINE, P. M., C. BARRETTE, M. O. HAMMILL, and M. C. S. KINGSLEY. 1994. Incidental Catches of Harbour Porpoises *(Phocoena phocoena)* in the Gulf of St. Lawrence and the St. Lawrence River Estuary, Québec, Canada. *Report of the International Whaling Commission, Special Issue* 15:159-163.

KNIGHT, R. L., and K. J. GUTZWILLER. 1995. *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research.* Island Press, Washington, D. C.

LAFONTAINE, P. 1993. *Le dérangement humain aux colonies d'oiseaux marins - Revue de littérature.* Presented to the Natural Resources Conservation Service, Parks Canada, Mingan District.

LARRIVÉE, M.-L. 1996. "Étude des prises accidentelles de Marsoins communs, *Phocoena phocoena,* dans les filets maillants pour la région du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent." Master's thesis. Laval University, Quebec.

MICHAUD, R. C. BÉDARD, M. MINGELBIER, and M.-C. GILBERT. 1997. *Les activités d'observation en mer des cétacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent 1985-1996 : Une étude de la répartition spatiale des activités et des facteurs favorisant la concentration des bateaux sur les sites d'observation.* Final Report. For Canadian Heritage, Parks Canada, Saguenay-St. Lawrence Marine Park, Tadoussac.

MINGELBIER, M., and R. MICHAUD. 1996. *Étude des activités d'observation en mer des cétacés de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Compte rendu de l'échantillonnage de 1995 et synthèse des données prélevées de 1984 à 1995.* Final Report. For Canadian Heritage, Parks Canada, Saguenay-St. Lawrence Marine Park, Tadoussac.

PRODUCTION

Design and Structure

Federal-provincial State-of-the-Environment team: Hélène Bouchard, Environment Canada and Louis Roy, Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Research and Writing

Federal-provincial State-of-the-Environment team: René Drolet, Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

TECHNICAL PRODUCTION

Environment Canada – St. Lawrence Centre
105 McGill Street, 7th floor, Montreal
Quebec H2Y 2E7

Co-ordination

Louise Quilliam

Graphic Design

Denise Séguin and VirageGraph Inc.

Cartography

François Boudreault

Translation

Public Works and Government Services Canada

Linguistic Revision

Pamela Potvin

Acknowledgements

We would like to thank all those who contributed to producing this issue of the collection of the state of the Saint Lawrence River. Special thanks to [illegible]

For more information

BEACH, D. W. and M. T. WEINRICH. 1989. Watching the whales. *Oceanus* 3(1): 84-88.

BÉLANGER, L. and J. BÉDARD. 1989. Responses of staging Greater snow geese to human disturbance. *Journal of Wildlife Management* 53(3): 713-719.

DROLET, R. 1998. *Rapport sur l'état du Saint-Laurent – Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent.* Technical Report. Federal-provincial SOE team, composed of representatives of Environment Canada, Fisheries and Oceans Canada, and the Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Sainte Foy.

FONTAINE, P. M., C. BARRETTE, M. O. HAMMILL, and M. C. S. KINGSLEY. 1994. Incidental Catches of Harbour Porpoises *(Phocoena phocoena)* in the Gulf of St. Lawrence and the St. Lawrence River Estuary, Québec, Canada. *Report of the International Whaling Commission, Special Issue* 15:159-163.

KNIGHT, R. L., and K. J. GUTZWILLER. 1995. *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research.* Island Press, Washington, D. C.

LAFONTAINE, P. 1993. *Le dérangement humain aux colonies d'oiseaux marins - Revue de littérature.* Presented to the Natural Resources Conservation Service, Parks Canada, Mingan District.

LARRIVÉE, M.-L. 1996. "Étude des prises accidentelles de Marsoins communs, *Phocoena phocoena,* dans les filets maillants pour la région du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent." Master's thesis. Laval University, Quebec.

MICHAUD, R. C. BÉDARD, M. MINGELBIER, and M.-C. GILBERT. 1997. *Les activités d'observation en mer des cétacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent 1985-1996 : Une étude de la répartition spatiale des activités et des facteurs favorisant la concentration des bateaux sur les sites d'observation.* Final Report. For Canadian Heritage, Parks Canada, Saguenay-St. Lawrence Marine Park, Tadoussac.

MINGELBIER, M., and R. MICHAUD. 1996. *Étude des activités d'observation en mer des cétacés de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Compte rendu de l'échantillonnage de 1995 et synthèse des données prélevées de 1984 à 1995.* Final Report. For Canadian Heritage, Parks Canada, Saguenay-St. Lawrence Marine Park, Tadoussac.

PRODUCTION

Design and Structure

Federal-provincial State-of-the-Environment team: Hélène Bouchard, Environment Canada and Louis Roy, Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Research and Writing

Federal-provincial State-of-the-Environment team: René Drolet, Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

TECHNICAL PRODUCTION

Environment Canada – St. Lawrence Centre
105 McGill Street, 7th floor, Montreal
Quebec H2Y 2E7

Co-ordination

Louise Quilliam

Graphic Design

Denise Séguin and VirageGraph Inc.

Cartography

François Boudreault

Translation

Public Works and Government Services Canada

Linguistic Revision

Patricia Potvin

ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank all those who contributed to analysing the issue of the disturbance of the wildlife of the St. Lawrence River, namely:

Fisheries and Oceans Canada: Richard Bailey, Dominique Gascon, Michel Gilbert and Gordon Walsh

Environment Canada: Jean Burton and Gilles Chapdelaine

Canadian Heritage: Susan Blenne and Luc Foisy

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec: Michel Bélanger, Serge Gonthier and Michel Lavoie

Consultant: [illegible]

St. Lawrence Vision 2000 is an action plan governed by a cooperation agreement between the governments of Canada and Quebec. Its aim is to conserve, protect and enhance the St. Lawrence River, with the ultimate goal of returning use of the river to the population. One of the objectives of the action plan is to improve our knowledge of the St. Lawrence River and to disseminate this information to decision makers, riverside communities and the general public.

This approach is reflected in the fact sheets in the series ***The State of the St. Lawrence River***. Its main objective is to collect relevant information about the state of the St. Lawrence in Quebec to provide decision support. The focus is on a series of issues, which are interpreted according to a "pressure-state-response" approach. This approach seeks to identify causal links among the various sources of pressure exerted on the St. Lawrence ecosystem, including natural disasters and human activities, and the state of habitats and resources, and to examine measures taken to counter their effects (existing responses). Each of these environmental issues is the subject of a fact sheet intended for decision makers and those members of the general public for whom the welfare of the St. Lawrence River is a concern. ■

Erratum

Research and Writing

Federal-provincial State-of-the-Environment Team:
René Drolet, Fisheries and Oceans Canada

Published by Authority of the Minister of the Environment

© Minister of Public Works
and Government Services Canada 1998

ISBN: 0-662-26672-2
Cat. No.: En 153-97/1998-5-1E

Legal Deposit – Bibliothèque nationale du Québec, 1998
Legal Deposit – National Library of Canada, 1998

Cover page photograph: Michel Boulianne

Aussi disponible en français sous le titre :
Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent

This paper contains at least 20% post-consumer recycled fibres.

The State of the St. Lawrence River

St. Lawrence Vision 2000 is an action plan governed by a cooperation agreement between the governments of Canada and Quebec. Its aim is to conserve, protect and enhance the St. Lawrence River, with the ultimate goal of returning use of the river to the population. One of the objectives of the action plan is to improve our knowledge of the St. Lawrence River and to disseminate this information to decision makers, riverside communities and the general public.

This approach is reflected in the fact sheets in the series ***The State of the St. Lawrence River***. Its main objective is to collect relevant information about the state of the St. Lawrence in Quebec to provide decision support. The focus is on a series of issues, which are interpreted according to a "pressure-state-response" approach. This approach seeks to identify causal links among the various sources of pressure exerted on the St. Lawrence ecosystem, including natural disasters and human activities, and the state of habitats and resources, and to examine measures taken to counter their effects (existing responses). Each of these environmental issues is the subject of a fact sheet intended for decision makers and those members of the general public for whom the welfare of the St. Lawrence River is a concern. ■

Erratum

Research and Writing

Federal-provincial State-of-the-Environment Team:
René Drolet, Fisheries and Oceans Canada

Published by Authority of the Minister of the Environment

© Minister of Public Works
and Government Services Canada 1998

ISBN: 0-662-26672-2
Cat. No.: En 153-97/1998-5-1E

Legal Deposit – Bibliothèque nationale du Québec, 1998
Legal Deposit – National Library of Canada, 1998

Cover page photograph: Michel Boulianne

Aussi disponible en français sous le titre :
Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent

This paper contains at least 20% post-consumer recycled fibres.

Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent

Les activités commerciales, industrielles et récréatives sont susceptibles de déranger certaines populations animales du Saint-Laurent puisqu'elles favorisent la présence de l'homme dans des habitats fauniques ou à proximité de ceux-ci. Depuis quelques années, l'intérêt de la population pour les activités de loisirs qui favorisent le contact avec la nature est en croissance. En 1995, 62 p. 100 des riverains affirmaient s'adonner à au moins une activité liée au Saint-Laurent (baignade, pêche, navigation de plaisance, observation de la nature, marche). Certaines catastrophes naturelles peuvent aussi occasionner le dérangement de la faune, mais le présent document s'intéresse spécifiquement au dérangement d'origine anthropique.

Cette fiche identifie les principales sources anthropiques de dérangement le long du Saint-Laurent et leurs effets sur la faune, présente les principales interventions qui existent à leur égard et identifie des pistes d'action en vue d'assurer le maintien de ces activités dans un cadre permettant la conservation des espèces. Pour plus d'information et une analyse détaillée de la problématique, le lecteur peut se référer aux rapports cités à la fin de la fiche.

Sources de dérangement

Les principales sources anthropiques de dérangement de la faune du Saint-Laurent sont :

- les excursions d'observation des mammifères marins[1];
- la navigation commerciale et de plaisance;
- les activités récréatives associées au littoral;
- l'utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale.

Bien qu'elles apparaissent moins importantes, d'autres sources de dérangement pourraient revêtir une importance significative au niveau local ou régional. Le passage d'aéronefs à basse altitude dans certains secteurs du Saint-Laurent soulève des préoccupations, tout comme la récolte de duvet d'Eider dans les îles de l'Estuaire, l'utilisation d'explosifs en milieu aquatique ainsi que la cueillette d'œufs et le braconnage de certaines populations d'oiseaux de mer.

Les secteurs du Saint-Laurent les plus propices au dérangement de la faune sont ceux où il existe un recouvrement spatio-temporel entre la réalisation d'une activité humaine et celle d'activités essentielles pour la faune (alimentation, reproduction, migration). La figure 1 identifie les quatre principales sources de dérangement sur le Saint-Laurent et les secteurs où elles sont susceptibles d'être problématiques pour les populations animales. Par ailleurs, les tableaux 1, 2 et 3 font respectivement le point sur les composantes de ***Pression***, d'***État*** et de ***Réponse*** associées à ces sources de dérangement.

1. Seules les activités d'observation réalisées dans le secteur de l'estuaire situé à l'embouchure du Saguenay sont considérées, les excursions offertes ailleurs dans le Saint-Laurent étant beaucoup moins nombreuses et peu documentées.

La notion de dérangement

Que veut-on dire exactement quand on parle de dérangement?

Un animal sera considéré « dérangé » par les activités humaines pratiquées sur le Saint-Laurent ou à proximité si celles-ci entraînent une interruption ou une perturbation des patrons de comportement normaux de l'animal. Le harcèlement est une forme particulière de dérangement qui fait intervenir les notions d'actes répétitifs et volontaires.

Dans le cadre de cette fiche, la notion de dérangement a été limitée aux activités humaines ayant un caractère intermittent ou temporaire. Pour cette raison, certaines pressions sur les populations animales qui auraient pu être interprétées comme du dérangement n'ont pas été retenues. Il en est ainsi pour les modifications et les pertes d'habitats (empiétements, érosion des berges, obstacles à la migration des poissons, etc.), l'exposition des organismes aux contaminants et la concentration de ceux-ci dans leurs tissus, ainsi que les risques environnementaux liés aux activités humaines. Par ailleurs, certains aspects de la chasse et de la pêche (présence et mouvements des individus, bruit des armes à feu) sont identifiés comme du dérangement et sont inclus dans les « activités récréatives associées au littoral », mais les prélèvements par la chasse ou la pêche ne sont pas considérés comme du dérangement. ■

Sources de dérangement

Les principales sources anthropiques de dérangement de la faune du Saint-Laurent sont :

- les excursions d'observation des mammifères marins[1];
- la navigation commerciale et de plaisance;
- les activités récréatives associées au littoral;
- l'utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale.

Bien qu'elles apparaissent moins importantes, d'autres sources de dérangement pourraient revêtir une importance significative au niveau local ou régional. Le passage d'aéronefs à basse altitude dans certains secteurs du Saint-Laurent soulève des préoccupations, tout comme la récolte de duvet d'Eider dans les îles de l'Estuaire, l'utilisation d'explosifs en milieu aquatique ainsi que la cueillette d'œufs et le braconnage de certaines populations d'oiseaux de mer.

Les secteurs du Saint-Laurent les plus propices au dérangement de la faune sont ceux où il existe un recouvrement spatio-temporel entre la réalisation d'une activité humaine et celle d'activités essentielles pour la faune (alimentation, reproduction, migration). La figure 1 identifie les quatre principales sources de dérangement sur le Saint-Laurent et les secteurs où elles sont susceptibles d'être problématiques pour les populations animales. Par ailleurs, les tableaux 1, 2 et 3 font respectivement le point sur les composantes de ***Pression,*** d'***État*** et de ***Réponse*** associées à ces sources de dérangement.

1. Seules les activités d'observation réalisées dans le secteur de l'estuaire situé à l'embouchure du Saguenay sont considérées, les excursions offertes ailleurs dans le Saint-Laurent étant beaucoup moins nombreuses et peu documentées.

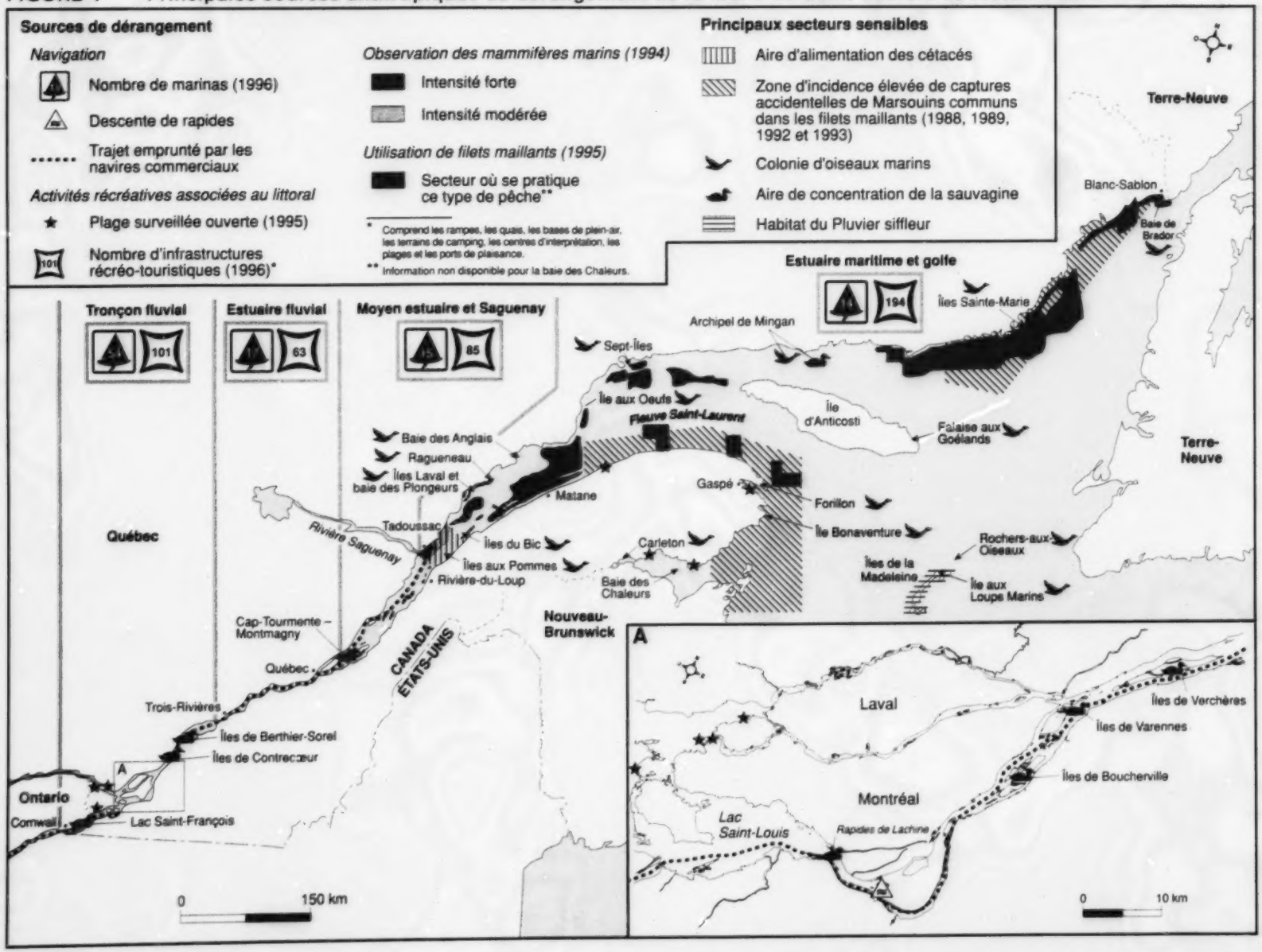
La notion de dérangement

Que veut-on dire exactement quand on parle de dérangement?

Un animal sera considéré « dérangé » par les activités humaines pratiquées sur le Saint-Laurent ou à proximité si celles-ci entraînent une interruption ou une perturbation des patrons de comportement normaux de l'animal. Le harcèlement est une forme particulière de dérangement qui fait intervenir les notions d'actes répétitifs et volontaires.

Dans le cadre de cette fiche, la notion de dérangement a été limitée aux activités humaines ayant un caractère intermittent ou temporaire. Pour cette raison, certaines pressions sur les populations animales qui auraient pu être interprétées comme du dérangement n'ont pas été retenues. Il en est ainsi pour les modifications et les pertes d'habitats (empiétements, érosion des berges, obstacles à la migration des poissons, etc.), l'exposition des organismes aux contaminants et la concentration de ceux-ci dans leurs tissus, ainsi que les risques environnementaux liés aux activités humaines. Par ailleurs, certains aspects de la chasse et de la pêche (présence et mouvements des individus, bruit des armes à feu) sont identifiés comme du dérangement et sont inclus dans les « activités récréatives associées au littoral », mais les prélèvements par la chasse ou la pêche ne sont pas considérés comme du dérangement. ■

FIGURE 1 Principales sources anthropiques de dérangement de la faune du Saint-Laurent et secteurs sensibles



Pression

Tableau 1 Description des activités

Sources de dérangement			
Excursions d'observation des mammifères marins	**Navigation commerciale et de plaisance**	**Activités récréatives associées au littoral**	**Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale**
L'industrie d'observation des mammifères marins a connu une croissance vertigineuse depuis ses debuts il y a une quinzaine d'années. Dans l'estuaire du Saint-Laurent, le nombre d'embarcations offrant des excursions a doublé au cours des six dernières années, passant de 24 à 48 entre 1991 et 1996. Le nombre d'excursions dépasse maintenant 7500 par année dans l'estuaire. La demande semble encore en expansion et l'industrie en place réussit à peine à la satisfaire. Cette industrie engendre des retombées économiques directes et indirectes estimées à plus de 50 millions de dollars par année dans l'estuaire du Saint-Laurent.	Plus de 10 000 passages de navires commerciaux sont enregistrés sur le Saint-Laurent chaque année. La navigation de plaisance est une activité très populaire. On comptait 40 754 embarcations de plaisance enregistrées sur le Saint-Laurent en 1988, soit 20,6 p. 100 de plus que cinq ans auparavant. On observe de fortes concentrations de petites embarcations dans les lacs fluviaux du Saint-Laurent, dans le tronçon Montréal-Sorel, et à proximité de certaines marinas de l'estuaire. En 1996, il existait 100 marinas et 105 quais sur le Saint-Laurent, dont 54 marinas dans le tronçon fluvial. Le nombre de ces infrastructures est à la hausse, puisqu'on comptait 88 marinas et 75 quais en 1988.	Les principales activités récréatives associées au littoral sont : • randonnées pédestres, observation de la nature et photographie; • fréquentation des plages; • utilisation de véhicules hors-route (VHR); • chasse; • pêche sportive. Il existe peu de données sur l'ampleur de ces activités et la localisation des sites les plus utilisés. La réalisation de ce type d'activités semble à la hausse le long du Saint-Laurent. Une enquête a permis d'estimer que 1,7 million de personnes se sont promenées le long du Saint-Laurent pour se détendre ou observer le paysage en 1994.	En 1992, on estimait à plus de 30 000 le nombre de filets maillants utilisés dans les eaux québécoises du Saint-Laurent. L'effort de pêche est actuellement réduit à cause du moratoire sur la pêche à la morue. La localisation et l'ampleur de l'effort de pêche changent souvent et de façon marquée selon les saisons et les années. En plus des filets installés par les pêcheurs, un nombre indéterminé de filets sont perdus ou abandonnés chaque année et s'accumulent dans le Saint-Laurent. Ces filets présentent un risque d'enchevêtrement, en particulier pour les mammifères marins.

Commentaires

- La pression exercée par les activités de navigation est difficile à quantifier. Les impacts sur la faune sont différents selon le type d'embarcation, sa vitesse et le trajet qu'elle emprunte.
- Les embarcations de plaisance sont plus susceptibles de se retrouver à proximité d'habitats fauniques importants que les navires commerciaux.
- Le bruit d'un bateau est fonction de sa taille et de sa vitesse. Les navires commerciaux et les petites embarcations produisent des sons de fréquences différentes. Cependant, on connaît mal les caractéristiques des bruits générés par les différents types d'embarcations dans le milieu aquatique.
- Aux rapides de Lachine, le développement récent d'activités telles que la descente des rapides en pneumatique ou en bateau à réaction, ainsi que l'utilisation de motomarines, soulèvent de nombreuses préoccupations de la part du public et des intervenants du domaine de la faune.
- Il est difficile d'évaluer l'ampleur du dérangement sur le littoral, les utilisations de celui-ci étant diverses et réparties sur un très grand nombre de sites le long du Saint-Laurent.
- Certains regroupements de pêcheurs québécois estiment à 2000 le nombre de filets perdus annuellement dans le Saint-Laurent. Cette estimation renferme une grande incertitude.

Tableau 2 Effets sur la faune

État

Sources de dérangement

Excursions d'observation des mammifères marins	Navigation commerciale et de plaisance	Activités récréatives associées au littoral	Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale
Mammifères marins Les effets observés sont les suivants : • comportement d'évitement ou de fuite (déplacement vers d'autres sites, augmentation du temps en plongée et de la fréquence des plongées); • modification du comportement vocal; • collisions avec les embarcations. On ne connaît pas les conséquences à long terme de ces comportements sur les populations qui fréquentent le Saint-Laurent.	**Poissons** Aucun effet direct clairement démontré. Effets indirects probables par le biais de modifications d'habitats. **Oiseaux** Plusieurs études démontrent que les oiseaux peuvent être dérangés par la navigation. Une prédation accrue sur les jeunes et une baisse du succès de reproduction sont les effets les plus souvent rapportés. Une étude réalisée dans l'archipel de Mingan entre 1994 et 1996 indique que le dérangement par les bateaux augmente la prédation des canetons d'eider par les goélands. Une étude réalisée en 1984 dans la région de Montréal a montré que la distribution des fuligules était fortement influencée par la présence des plaisanciers au lac Saint-Louis. **Mammifères marins** Les effets sur les cétacés seraient les mêmes que ceux causés par les excursions d'observation. Peu de données permettent de vérifier cette hypothèse.	**Oiseaux** Le dérangement associé à ces activités concerne principalement les oiseaux de rivage, la sauvagine en migration, les colonies de hérons et les oiseaux de mer. *Aux sites de nidification :* Les effets suivants ont été observés sur différentes espèces : • envols répétés; • abandon des nids; • prédation accrue sur les œufs ou les jeunes; • diminution des soins parentaux; • destruction des nids. Les conséquences sur la dynamique des populations concernées ne sont pas clairement établies. *Dans les haltes migratoires :* Une perturbation du bilan énergétique des Oies des neiges en migration a été observée à Montmagny. Le temps consacré à l'alimentation était diminué par les épisodes de dérangement, ce qui pourrait nuire au succès de la migration. Malgré cela, la population est à la hausse et atteint un sommet jamais observé auparavant. Au lac Saint-Pierre, les activités de chasse provoquent le déplacement de la sauvagine vers des territoires inaccessibles aux chasseurs et pourraient écourter la durée du séjour de certaines espèces dans la région.	**Oiseaux** Pas de données disponibles pour le Saint-Laurent, mais certaines observations confirment que des oiseaux de mer se noient à la suite de leur enchevêtrement dans les filets maillants. Sur les côtes de Terre-Neuve, on a démontré que plusieurs milliers d'oiseaux meurent dans les filets de pêche chaque année et qu'il s'agit d'une cause de mortalité importante pour certaines populations, en particulier pour les guillemots. **Mammifères marins** La noyade dans les filets maillants pourrait être une cause de mortalité importante pour le Marsouin commun. Le nombre total de marsouins pris dans les filets de pêche dans le Saint-Laurent a été estimé à 1907 en 1988, 1762 en 1989 et à 3650 en 1992 et en 1993. L'impact sur la population de Marsouin commun du Saint-Laurent est actuellement inconnu.

Commentaires

- Dans d'autres régions du monde, on a noté des réponses très négatives des mammifères marins face à des embarcations qui modifient brusquement leur course ou leur vitesse à proximité des animaux ou qui les pourchassent activement. Les petites embarcations (et en particulier les motomarines) pourraient donc être plus susceptibles d'importuner les mammifères marins à cause de leur grande manœuvrabilité. Cette hypothèse n'est pas encore confirmée.
- L'impact réel des activités d'observation en mer sur les populations de baleines n'a jamais pu être établi. Il est actuellement impossible de dire où se situe la limite au-delà de laquelle la pression exercée par une flotte de navires d'excursions modifie le comportement et les habitudes de fréquentation des baleines qui sont au cœur de cette industrie.
- On rapporte chaque année de une à trois collisions graves (causant des blessures importantes ou la mort de l'animal) entre des embarcations et des rorquals dans l'estuaire du Saint-Laurent. Deux décès de bélugas en 1995-1996 ont aussi été attribués à des blessures causées par des hélices de bateaux.
- Le Service canadien de la faune considère que le dérangement dans les colonies d'oiseaux de mer ou aux abords de celles-ci diminue le succès de la reproduction et entraîne des baisses de populations à long terme. Les espèces les plus vulnérables seraient le Guillemot marmette, le Petit Pingouin, le Macareux moine et l'Eider à duvet.
- Bien qu'on ne connaisse pas l'importance de la population de Marsouins communs du Saint-Laurent, le nombre de captures dans les filets de pêche estimé par les enquêtes auprès des pêcheurs est inquiétant et possiblement insoutenable par la population.
- Les enquêtes réalisées auprès des pêcheurs du Saint-Laurent et les travaux effectués sur les côtes de Terre-Neuve démontrent que les captures accidentelles sont principalement associées aux filets à morue. Le moratoire actuel sur l'exploitation de cette espèce permet vraisemblablement de maintenir cette menace à un niveau non préoccupant pour l'instant.

Réponse

Tableau 3 Interventions existantes

Sources de dérangement			
Excursions d'observation des mammifères marins	Navigation commerciale et de plaisance	Activités récréatives associées au littoral	Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale
Pêches et Océans Canada (MPO) a élaboré en 1993 un *Code d'éthique* destiné aux plaisanciers et aux capitaines de navires d'excursion, pour prévenir le dérangement des baleines. Il s'agit de lignes directrices qui sont de moins en moins respectées suite à l'augmentation de la compétition observée ces dernières années. Le *Règlement sur la protection des mammifères marins* interdit de déranger ou d'importuner les mammifères marins. Une surveillance maritime est effectuée par le MPO et le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL). Ce règlement est très difficile à faire valoir devant la justice, en particulier parce que le terme *DÉRANGEMENT* n'y est pas défini. La nouvelle *Loi sur les océans* de MPO prévoit la création de zones de protection marine qui pourront servir à protéger les mammifères marins et à contrôler plus efficacement les excursions d'observation des baleines. Le PMSSL a amorcé un programme de sensibilisation pour promouvoir l'observation respectueuse des baleines. Une démarche a aussi été entreprise afin de réunir tous les intervenants concernés pour mettre sur pied une stratégie intégrée permettant le maintien à long terme des activités d'observation des mammifères marins dans le secteur du PMSSL.	Le MPO a élaboré un *Code d'éthique* à l'intention des plaisanciers et de l'industrie d'observation des baleines. Il s'agit de lignes directrices n'ayant aucun pouvoir de réglementation. Le *Règlement sur la protection des mammifères marins* interdit de déranger ou d'importuner les mammifères marins. Une surveillance maritime est effectuée par le MPO et le PMSSL. Ce règlement est très difficile à faire valoir devant la justice, en particulier parce que le terme *DÉRANGEMENT* n'y est pas défini. À certains endroits, Parcs Canada a établi des mesures réglementaires ayant une portée régionale : • au Parc national de Forillon, on a interdit les motomarines à l'intérieur d'une bande riveraine de 500 pieds; • dans la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan (RPNAM), l'accès à treize îles est interdit pendant la période de nidification des oiseaux de mer (1er mai - 31 août). La nouvelle *Loi sur les océans* de MPO prévoit la création de zones de protection marine qui pourront servir à contrôler plus efficacement la navigation commerciale et de plaisance.	Aux Îles de la Madeleine, les nids de Pluvier siffleur construits sur les plages les plus achalandées sont entourés d'un périmètre de sécurité depuis 1989 et des affiches expliquant la problématique de cette espèce y sont installées. Une réglementation municipale interdit la circulation motorisée sur les plages du 1er juin au 15 septembre. Depuis 1991, un seul nid de Pluvier siffleur a été écrasé et le nombre de couples nicheurs est passé de 35 à 53. Dans la RPNAM, l'accès à treize îles est interdit pendant la période de nidification des oiseaux de mer (1er mai - 31 août). Le Service canadien de la faune (SCF) a implanté un réseau de 28 *Refuges d'oiseaux migrateurs* le long du Saint-Laurent pour assurer la protection et la conservation des espèces. Le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec a adopté le *Règlement sur le refuge faunique de la Grande-Île* pour protéger la colonie de hérons de cette île située dans l'archipel de Sorel.	Aucune mesure n'a été prise à ce jour pour minimiser les captures de mammifères marins ou d'oiseaux dans les filets de pêche installés dans le Saint-Laurent. Des enquêtes auprès des pêcheurs sur les captures accidentelles de mammifères marins ont été réalisées pour les saisons de pêche 1988, 1989, 1992 et 1993. Un exercice de récupération d'engins de pêche perdus ou abandonnés a été financé par le MPO dans la région Gaspé-Nord en 1991, projet qui a permis de confirmer l'existence des pêches fantômes dans le Saint-Laurent. Aucun autre exercice de récupération n'a été réalisé depuis.

Commentaires

- Plusieurs intervenants sont d'avis qu'il y a maintenant plus que des doutes raisonnables supportant la thèse que les activités d'observation des cétacés dans leurs sites d'alimentation du Saint-Laurent sont préjudiciables à ceux-ci.
- La RPNAM élabore actuellement un programme de sensibilisation destiné aux navigateurs *(Programme de sensibilisation au dérangement des oiseaux marins coloniaux et éthique de navigation dans l'archipel de Mingan).*
- Pour contrer le dérangement, le SCF souligne l'importance d'accroître la surveillance dans les *Refuges d'oiseaux migrateurs* pendant les périodes de nidification et d'élevage des jeunes.
- Toute estimation des prises accidentelles dans les filets de pêche repose sur la participation volontaire des pêcheurs, ce qui complique l'obtention de données complètes. Leur collaboration demeure faible s'ils n'en retirent aucun bénéfice.

Sommaire de l'analyse

La notion de dérangement s'avère complexe étant donné la diversité des activités humaines impliquées et des espèces concernées. Selon le type de dérangement et l'espèce considérée, différents effets sur la faune peuvent être observés, dans l'immédiat, à court ou à long terme. Aucune étude n'a encore permis de démontrer avec certitude les conséquences néfastes du dérangement sur les espèces fauniques du Saint-Laurent. Certaines réactions immédiates des animaux face au dérangement (fuite, envol, évitement) sont observées, mais les conséquences à long terme sur les populations restent peu connues. En d'autres mots, beaucoup d'effets ***potentiels*** sont anticipés, mais très peu ont été ***démontrés.***

Cette incertitude peut avoir des implications importantes, entre autres celle de retarder la mise en œuvre d'actions concrètes. De telles actions s'avèrent difficiles à justifier en l'absence d'effets démontrés sur les populations. Certaines interventions ont cependant montré qu'il peut parfois être avantageux d'agir même en l'absence de preuves scientifiques. Dans le cas du Pluvier siffleur des îles de la Madeleine, par exemple, les mesures de protection mises en place depuis 1989 et l'augmentation de la population qui a suivi indiquent que le dérangement sur les plages était probablement significatif. Ces observations soulignent la pertinence d'adopter une approche préventive face à la problématique du dérangement où l'incertitude est omniprésente. À cet effet, ***l'approche de précaution,*** qui constitue l'un des principes fondamentaux appuyant le développement durable, stipule que « s'il existe un risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour reporter les mesures visant à prévenir la dégradation de l'environnement ».

L'importance relative des principales sources anthropiques de dérangement sur le Saint-Laurent a été évaluée en fonction de plusieurs critères puisque les priorités d'action ne peuvent être basées uniquement sur des facteurs écologiques mais doivent aussi considérer des aspects socio-économiques. Le tableau 4, qui présente un résumé des quatre principales problématiques de dérangement sur le Saint-Laurent, illustre la difficulté d'attribuer une importance plus grande à l'une ou l'autre des sources de dérangement, en particulier à cause de la diversité des facteurs impliqués. Sur la base d'une approche préventive, elles sont toutes importantes car des effets graves sur certaines populations sont anticipés dans chacun des cas.

Cependant, l'observation des mammifères marins constitue la source de dérangement la plus importante si l'on considère uniquement les multiples aspects de la composante de ***Pression*** (étendue géographique, intensité de réalisation, tendances temporelles et importance économique). Les différents aspects de la composante de ***Réponse*** mènent à la même conclusion, car il existe un besoin réel d'améliorer les mesures de gestion encadrant l'industrie d'observation. Cette conclusion est différente si on centre l'analyse sur la composante d'***État,*** c'est-à-dire les effets du dérangement sur les espèces fauniques. On pourrait alors statuer que l'utilisation de filets maillants constitue la problématique la plus préoccupante à cause de sa capacité d'entraîner la mort des animaux concernés. La navigation et les activités réalisées sur le littoral pourraient aussi être identifiées prioritaires, étant donné leurs effets démontrés sur certaines espèces d'oiseaux.

L'importance des différentes sources de dérangement demeure donc relative et dépend des critères retenus pour la prise de décision. En dépit de cela, ***l'industrie d'observation des mammifères marins apparaît globalement comme la source de dérangement la plus préoccupante sur le Saint-Laurent.*** L'analyse ne permet pas d'établir une hiérarchie entre les trois autres sources de dérangement, qui sont toutes jugées préoccupantes.

Tableau 4 Sommaire des principales problématiques de dérangement sur le Saint-Laurent

	Sources de dérangement			
	Excursions d'observation des mammifères marins	Navigation commerciale et de plaisance	Activités récréatives associées au littoral	Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale
Pression				
Étendue géographique	Dans l'estuaire, surtout à l'embouchure du Saguenay; quelques excursions dans le golfe (Forillon et Mingan).	Tout le long du Saint-Laurent; la majorité des marinas sont situées dans la partie fluviale (région de Montréal).	Tout le long du Saint-Laurent; répartition peu connue; pas de données précises sur l'utilisation des rives.	Estuaire et golfe
Intensité de réalisation	Activité très intense à l'embouchure du Saguenay; une cinquantaine d'embarcations offrent des excursions.	Concentration importante d'embarcations dans certains secteurs en juillet et août.	Inconnue	Plusieurs milliers de filets maillants; activités actuellement réduites en raison du moratoire sur la pêche à la morue.
Tendances temporelles	Industrie existant depuis environ 15 ans. Augmente de façon exponentielle et la demande semble encore à la hausse.	Augmentation du nombre d'infrastructures depuis 1988; tendance probable à la hausse du nombre d'embarcations depuis une quinzaine d'années.	Peu de données existantes; vraisemblablement à la hausse; aux États-Unis, augmentation de 60 p. 100 en dix ans.	Activités réduites depuis 1994; pourraient reprendre au cours des prochaines années.
Importance économique de l'activité	Retombées économiques régionales très importantes (plus de 50 millions par année de retombées pour la région située à l'embouchure du Saguenay).	Retombées économiques très importantes réparties sur tout le territoire (plusieurs centaines de millions de dollars par année).	Retombées économiques peu connues.	Activité économique régionale très importante (et même essentielle) pour les communautés de l'estuaire et du golfe; sources d'emplois et de revenus non négligeables.
État				
Groupe(s) d'espèces concernées	Mammifères marins (principalement les Rorquals communs).	Mammifères marins, oiseaux et poissons.	Oiseaux (oiseaux de rivage, sauvagine, oiseaux marins, hérons).	Mammifères marins (principalement le Marsouin commun); oiseaux de mer plongeurs; espèces de poisson non exploitées.
État de la population et statut de l'espèce	Populations peu connues; espèces à reproduction lente donc fragiles; espèces non résidentes sauf le Béluga; certaines espèces rares ou menacées (la population de Béluga du Saint-Laurent est en danger de disparition et le Rorqual commun est une espèce vulnérable au Canada).	Plusieurs espèces concernées, dont certaines ont un statut préoccupant : la population de Béluga du Saint-Laurent est en danger de disparition; les oiseaux de mer sont vulnérables à cause de leurs caractéristiques biologiques (maturité tardive et faible taux de reproduction).	Certaines espèces en danger (le Pluvier siffleur est en danger de disparition); les oiseaux de mer sont vulnérables à cause de leurs caractéristiques (maturité tardive et faible taux de reproduction).	Marsouin commun : population menacée d'extinction, dont les effectifs sont inconnus; les oiseaux de mer sont vulnérables à cause de leurs caractéristiques (maturité tardive et faible taux de reproduction).
Type d'activités susceptibles d'être perturbées	Alimentation	Nidification et élevage chez les oiseaux, alimentation des baleines, échouerie des phoques.	Reproduction (nidification et élevage), migration.	Alimentation; survie (ce type de dérangement cause la mort des individus).

	Sources de dérangement			
	Excursions d'observation des mammifères marins	Navigation commerciale et de plaisance	Activités récréatives associées au littoral	Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale
État (suite)				
Effets du dérangement et signification écologique pour les populations concernées	Modifications comportementales observées à court terme (réactions d'évitement); aucune démonstration reconnue d'effets à long terme.	Diminution du succès de reproduction chez certaines espèces d'oiseaux; prédation accrue des oisillons; mortalités de mammifères marins dues aux collisions; certains secteurs sont abandonnés par les poissons.	Diminution du succès de reproduction et baisse d'effectifs chez certaines espèces d'oiseaux de mer; modification du bilan énergétique des oiseaux en migration; déplacement de la sauvagine en migration et diminution possible du temps de séjour.	Mortalités importantes observées (près de 4000 marsouins par année selon certaines estimations; nombre inconnu pour les oiseaux); effets inconnus sur les populations, faute de données adéquates; l'utilisation de filets maillants pourrait représenter un facteur de mortalité important.
Effets cumulatifs (exposition des populations soumises au dérangement à d'autres pressions environnementales)	POSSIBLE pour le Béluga, déjà exposé à une contamination chimique importante; les autres espèces de mammifères marins sont moins exposées aux contaminants, étant des visiteurs saisonniers dans le Saint-Laurent (sauf le Phoque commun).	OUI : plusieurs espèces sont déjà exposées à la contamination et d'autres à la chasse (sauvagine) et à la pêche. Les pertes d'habitats historiques étant importantes, le dérangement des oiseaux et des poissons dans les habitats qui restent peut être très dommageable.	OUI : pour les espèces fortement contaminées, les espèces soumises à la chasse ou aux autres types de dérangement.	POSSIBLE pour les espèces d'oiseaux exposées à la contamination chimique ou aux autres types de dérangement.
Réponse				
Mesures de gestion existantes	L'industrie est peu encadrée. Pas de réglementation spécifique à l'activité. Principalement des mesures de sensibilisation et de surveillance.	Certaines réglementations sectorielles existent ainsi que des efforts isolés de sensibilisation.	Aires protégées et réglementation associée; efforts de sensibilisation à certains endroits très fréquentés.	Aucune mesure de gestion existante relative au phénomène des captures accidentelles.
Efficacité des mesures de gestion existantes	Peu efficaces; trop de compétition au sein de l'industrie et réglementation difficilement applicable en cour.	Mesures restrictives efficaces à Forillon et dans la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan; manque d'une politique d'ensemble pour toutes les marinas.	La notion d'aires protégées s'effrite si les ressources sont insuffisantes pour faire de la surveillance; type d'activités difficiles à gérer parce qu'elles sont réalisées à la grandeur du territoire et pas seulement sur des sites aménagés.	Non applicable
Perception de la population et des autres intervenants (importance sociale)	De plus en plus d'intervenants s'inquiètent de la croissance de l'industrie; les médias ainsi que les groupes de pression ont commencé à s'emparer de cette situation.	Situation qui ne retient pas beaucoup l'attention de la population et des médias, sauf pour un cas précis (rapides de Lachine).	On recherche de plus en plus les accès au Saint-Laurent pour les activités de loisirs. La plupart des gens ignorent qu'ils risquent de déranger la faune, sauf dans des cas précis comme la problématique du Pluvier siffleur aux îles de la Madeleine.	Dans les régions maritimes du Saint-Laurent où la pêche commerciale est à la base de l'économie, la principale préoccupation des citoyens est le rétablissement des stocks de poissons de fond et la reprise de la pêche. Dans ce contexte, la capture d'oiseaux ou de mammifères marins dans les filets de pêche est jugée moins importante.

Pistes d'action

Il serait illusoire de vouloir éliminer complètement toute forme de dérangement le long du Saint-Laurent. La plupart des activités humaines responsables du dérangement sont de plus en plus populaires et génèrent des retombées économiques régionales importantes. Dans un cadre de gestion axé sur le développement durable, il est donc nécessaire de fixer des objectifs environnementaux[2] pour les activités humaines jugées préoccupantes. Ces objectifs, qui s'insèrent dans une approche dite préventive, visent le maintien des activités humaines génératrices de dérangement dans un cadre assurant la conservation de la faune. Tel qu'indiqué au tableau 5, de tels objectifs environnementaux sont actuellement inexistants, même dans le cas de l'industrie d'observation des mammifères marins, qui s'avère la source anthropique de dérangement la plus préoccupante. La pression exercée par les activités d'observation en mer dans le secteur de l'embouchure du Saguenay a été bien décrite au cours des dernières années. Par ailleurs, on observe une grande préoccupation du public à ce sujet, d'autant plus que la durabilité de cette activité très importante pour l'économie régionale repose sur le maintien des populations de cétacés fréquentant le Saint-Laurent. L'établissement d'un seuil d'effets néfastes pour les activités d'observation en mer est donc souhaitable.

L'approche de précaution privilégie une gestion adaptative, qui consiste à établir des mesures de gestion sur la base des connaissances existantes plutôt qu'attendre la certitude absolue. Cela n'exclut toutefois pas l'acquisition de nouvelles données. En effet, les connaissances actuelles nous donnent une vision partielle du dérangement, car on note une absence d'information permettant de décrire les autres sources potentielles de dérangement. Les effets du dérangement sur certains groupes taxonomiques sont également inconnus. Pour ces raisons, il est nécessaire de poursuivre l'acquisition de connaissances afin de mieux cerner le dérangement et l'ensemble de ses effets sur la faune.

Tableau 5 Objectifs environnementaux pour les principales sources de dérangement

Sources de dérangement	Objectifs environnementaux		Remarques
	Existants	À établir	
• Excursions d'observation des mammifères marins	Non	Seuil d'effets néfastes sur les populations	Il faudrait en arriver à un équilibre entre le maintien de l'activité et la conservation des populations. L'établissement d'un tel seuil ne peut être basé uniquement sur des critères scientifiques. Il faut aussi rechercher un consensus parmi les différents intervenants concernés.
• Navigation commerciale et de plaisance • Activités récréatives associées au littoral • Utilisation de filets maillants	Non	Prématurés	Les efforts doivent être investis en priorité sur la connaissance des problématiques avant de juger de la pertinence d'établir des objectifs environnementaux.

2. Un objectif environnemental est une balise, un seuil ou une cible à atteindre se rapportant soit à une activité humaine, à une pression générée par des activités humaines ou à une composante de l'écosystème affectée par les pressions. Ces objectifs visent ainsi à maintenir les activités humaines à des niveaux sans effets graves ou irréversibles sur les écosystèmes, à réduire ou limiter les pressions à un niveau acceptable pour les écosystèmes et les usages associés, ou encore à protéger, récupérer ou restaurer les écosystèmes.

Pistes d'action

Il serait illusoire de vouloir éliminer complètement toute forme de dérangement le long du Saint-Laurent. La plupart des activités humaines responsables du dérangement sont de plus en plus populaires et génèrent des retombées économiques régionales importantes. Dans un cadre de gestion axé sur le développement durable, il est donc nécessaire de fixer des objectifs environnementaux[2] pour les activités humaines jugées préoccupantes. Ces objectifs, qui s'insèrent dans une approche dite préventive, visent le maintien des activités humaines génératrices de dérangement dans un cadre assurant la conservation de la faune. Tel qu'indiqué au tableau 5, de tels objectifs environnementaux sont actuellement inexistants, même dans le cas de l'industrie d'observation des mammifères marins, qui s'avère la source anthropique de dérangement la plus préoccupante. La pression exercée par les activités d'observation en mer dans le secteur de l'embouchure du Saguenay a été bien décrite au cours des dernières années. Par ailleurs, on observe une grande préoccupation du public à ce sujet, d'autant plus que la durabilité de cette activité très importante pour l'économie régionale repose sur le maintien des populations de cétacés fréquentant le Saint-Laurent. L'établissement d'un seuil d'effets néfastes pour les activités d'observation en mer est donc souhaitable.

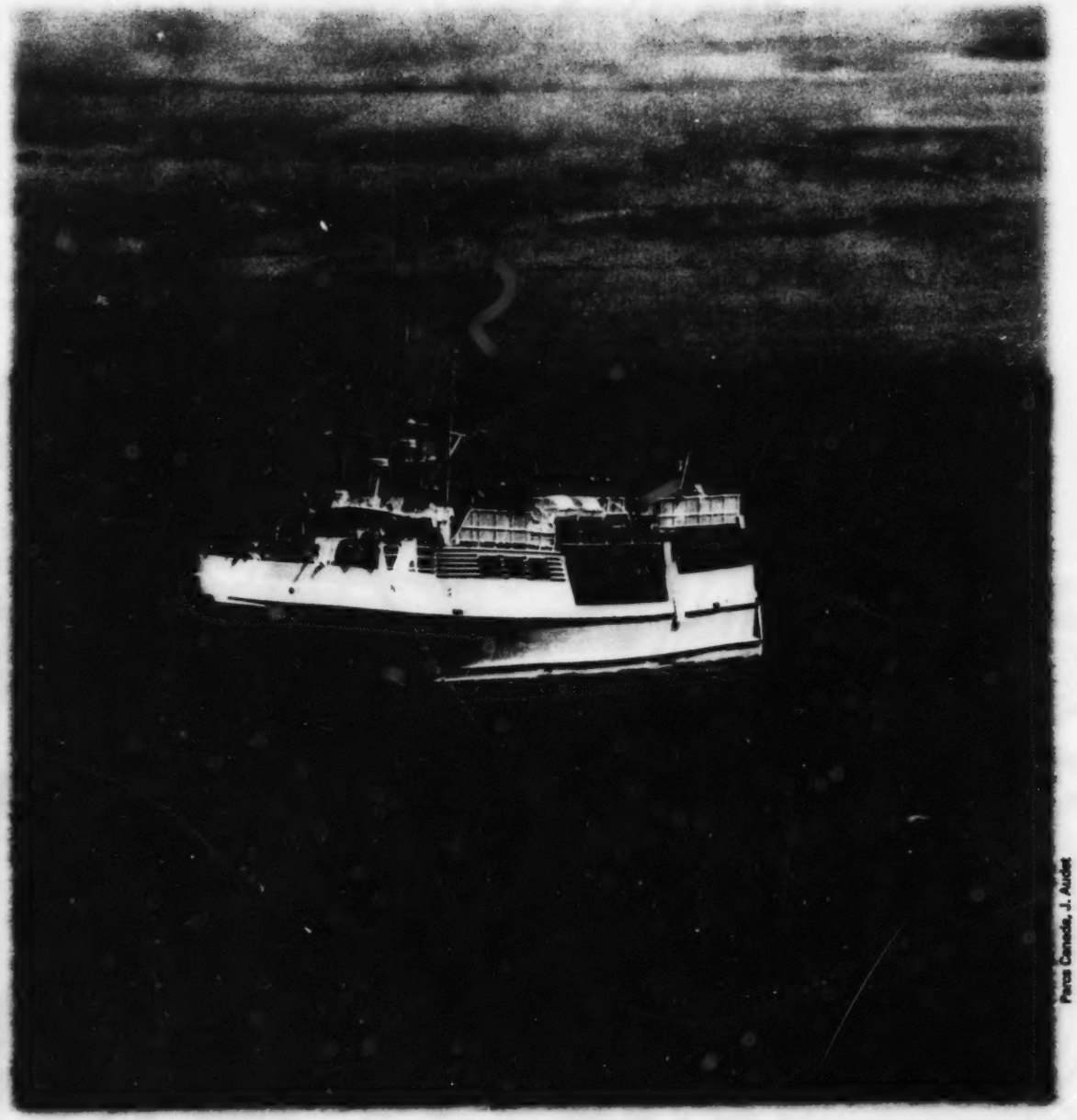
L'approche de précaution privilégie une gestion adaptative, qui consiste à établir des mesures de gestion sur la base des connaissances existantes plutôt qu'attendre la certitude absolue. Cela n'exclut toutefois pas l'acquisition de nouvelles données. En effet, les connaissances actuelles nous donnent une vision partielle du dérangement, car on note une absence d'information permettant de décrire les autres sources potentielles de dérangement. Les effets du dérangement sur certains groupes taxonomiques sont également inconnus. Pour ces raisons, il est nécessaire de poursuivre l'acquisition de connaissances afin de mieux cerner le dérangement et l'ensemble de ses effets sur la faune.

Tableau 5 Objectifs environnementaux pour les principales sources de dérangement

Sources de dérangement	Objectifs environnementaux		Remarques
	Existants	A établir	
• Excursions d'observation des mammifères marins	Non	Seuil d'effets néfastes sur les populations	Il faudrait en arriver à un équilibre entre le maintien de l'activité et la conservation des populations. L'établissement d'un tel seuil ne peut être basé uniquement sur des critères scientifiques. Il faut aussi rechercher un consensus parmi les différents intervenants concernés.
• Navigation commerciale et de plaisance • Activités récréatives associées au littoral • Utilisation de filets maillants	Non	Prématurée	Les efforts doivent être investis en priorité sur la connaissance des problématiques avant de juger de la pertinence d'établir des objectifs environnementaux.

2. Un objectif environnemental est une balise, un seuil ou une cible à atteindre se rapportant soit à une activité humaine, à une pression générée par des activités humaines ou à une composante de l'écosystème affectée par les pressions. Ces objectifs visent ainsi à maintenir les activités humaines à des niveaux sans effets graves ou irréversibles sur les écosystèmes, à réduire ou limiter les pressions à un niveau acceptable pour les écosystèmes et les usages associés, ou encore à protéger, récupérer ou restaurer les écosystèmes.

En plus de l'élaboration d'objectifs environnementaux et de l'acquisition de nouvelles connaissances, certaines actions peuvent être envisagées à la lumière des informations présentées au tableau 6. Ce dernier dégage les conclusions concernant les quatre principales sources de dérangement. Ces informations sont regroupées en quatre grandes catégories qui, sans être exhaustives, correspondent aux principaux champs d'intervention à considérer pour améliorer la situation actuelle.



Parcs Canada, J. Audet

Tableau 6 Conclusions et pistes d'action pour les principales sources anthropiques de dérangement de la faune

Excursions d'observation des mammifères marins

Éducation et sensibilisation des usagers

- Les citoyens de la région de l'estuaire dans le secteur de l'embouchure du Saguenay et les vacanciers sont sensibilisés à la problématique du dérangement des baleines, comme le démontre le nombre élevé de plaintes déposées chaque année dans les bureaux de Pêches et Océans Canada (MPO) et du Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL).

Lois, réglementation et surveillance

- Cette industrie n'est encadrée par aucune réglementation spécifique dans l'estuaire du Saint-Laurent. Les compagnies offrant des excursions ne sont pas limitées sur le nombre d'embarcations admissibles, le territoire couvert, la période du jour et de l'année, le type d'embarcations, la vitesse de déplacement, etc.
- Aucune formation n'est requise pour devenir pilote d'une petite embarcation offrant des excursions d'observation. Plusieurs personnes deviennent donc capitaines sans expérience préalable auprès des cétacés et sans connaître les façons de minimiser les dérangements.
- Le code d'éthique excluant le Béluga des activités d'observation, auquel la majorité des membres de l'industrie d'observation avaient souscrit il y a quelques années, est de moins en moins respecté avec l'entrée en scène de nouvelles entreprises et l'augmentation de la compétition.
- Le *Règlement sur la protection des mammifères marins* est peu efficace pour protéger les baleines. Le terme *DÉRANGEMENT* n'y est pas défini, ce qui rend difficile son application devant les tribunaux. De plus, le nombre d'agents pouvant faire de la surveillance est insuffisant pour couvrir adéquatement le territoire utilisé par la flotte d'observation.
- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral *(Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches; Loi sur les océans)* et provincial *(Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables)*. L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Aires protégées permanentes ou temporaires

- Le territoire concerné par les activités d'observation fait partie du PMSSL, dont l'existence légale n'a pas encore été promulguée par les autorités fédérales et provinciales. Cette absence de reconnaissance légale retarde la mise en place d'une réglementation spécifique à cette entité, ce qui permettrait un meilleur encadrement des activités d'observation.

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Les connaissances sur la biologie et l'écologie des mammifères marins fréquentant le Saint-Laurent sont encore insuffisantes pour évaluer les impacts des activités d'observation sur ces populations.

Navigation commerciale et de plaisance

Éducation et sensibilisation des usagers

- Il n'existe pas de politique environnementale commune pour l'ensemble des marinas au Québec. Par conséquent, les efforts de sensibilisation des usagers face au dérangement des espèces fauniques sont très variables d'un endroit à l'autre et parfois même inexistants.

Lois, réglementation et surveillance

- Les motomarines représentent un type d'embarcation dont l'existence est relativement récente et l'utilisation en pleine croissance. La grande manœuvrabilité de ces embarcations et le niveau de bruit élevé qu'elles génèrent suggèrent un potentiel de dérangement élevé pour la faune. Leur utilisation a été réglementée sur le territoire du Parc national de Forillon.
- L'imposition d'un moratoire sur l'implantation de nouvelles marinas a été proposée à plusieurs reprises par des organismes non gouvernementaux, en particulier lors du *Forum international pour l'avenir du Béluga* en 1988 à Tadoussac et lors d'un atelier de travail sur le dérangement des bélugas réalisé à l'initiative du MPO en 1989. Plus récemment, le *Plan de rétablissement du Béluga du Saint-Laurent*, préparé conjointement par le MPO et le Fonds mondial pour la nature, recommande de procéder à une évaluation sérieuse des conséquences de tout projet de construction de quais ou de marinas dans l'habitat du Béluga.
- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral *(Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches; Loi sur les océans)* et provincial *(Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables)*. L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Aires protégées permanentes ou temporaires

- Certaines réglementations spécifiques peuvent être mises en place dans les territoires protégés, comme l'ont fait le Parc national de Forillon (interdiction d'utiliser des motomarines dans une bande riveraine de 500 pieds) et la RPNAM (accès interdit à treize îles pendant la période de nidification des oiseaux de mer).

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Les niveaux de bruit générés par les différents types d'embarcations sous l'eau sont peu connus. Une meilleure connaissance de cette problématique pourrait permettre une gestion plus éclairée des activités nautiques sur le Saint-Laurent.
- Les données concernant les effets du dérangement sur les reptiles, les amphibiens et les mammifères semi-aquatiques (Rat musqué, Vison, Raton laveur, Castor, Loutre) sont inexistantes.

Activités récréatives associées au littoral

Éducation et sensibilisation des usagers

- La sensibilisation des citoyens s'avère difficile car ce type d'activité peut être réalisé à n'importe quel endroit le long du Saint-Laurent et les usagers n'utilisent pas nécessairement une infrastructure commune pour réaliser leurs activités (contrairement à la navigation de plaisance). Des efforts de sensibilisation accrus dans certains sites fortement achalandés, comme les parcs provinciaux et nationaux, pourraient toutefois permettre de rejoindre un bon pourcentage des usagers.

Lois, réglementation et surveillance

- Le réseau des *Refuges d'oiseaux migrateurs* constitue un bon exemple d'aires protégées permettant la protection des populations d'oiseaux contre le dérangement. Pour assurer cette protection, le SCF considère qu'il faudrait intensifier la surveillance effectuée dans ces refuges pendant la période de nidification et d'élevage.
- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral *(Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches; Loi sur les océans)* et provincial *(Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables)*. L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Aires protégées permanentes ou temporaires

- La protection des populations fauniques contre le dérangement est plus facilement réalisable à l'intérieur d'aires protégées légalement. Par exemple, l'accès à treize îles de la RPNAM est totalement interdit pendant la période de nidification des oiseaux de mer.

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Les connaissances actuelles sur l'ampleur et les caractéristiques de ces activités dans les différents secteurs du Saint-Laurent sont insuffisantes pour déterminer quelles sont les espèces les plus exposées.
- Les données concernant les effets du dérangement sur les reptiles, les amphibiens et les mammifères semi-aquatiques (Rat musqué, Vison, Raton laveur, Castor, Loutre) sont inexistantes.

Alain Carpentier

Tableau 6 Conclusions et pistes d'action pour les principales sources anthropiques de dérangement de la faune (suite)

Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale

Éducation et sensibilisation des usagers

- L'acquisition de données sur cette problématique et l'application de toute mesure de gestion ne peuvent être réalisées sans la coopération des pêcheurs concernés.

Lois, réglementation et surveillance

- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral *(Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches ; Loi sur les océans)* et provincial *(Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables)*. L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Il n'existe aucune donnée au Québec sur les captures accidentelles d'oiseaux marins dans les filets maillants.
- Les données actuellement disponibles sur les captures accidentelles de Marsouins communs ne permettent pas d'évaluer l'impact sur la population du Saint-Laurent.
- L'envoi de questionnaires aux pêcheurs a permis d'obtenir des estimations du nombre de Marsouins capturés annuellement dans les filets. La seule façon d'obtenir le nombre exact de captures serait de placer des observateurs en permanence sur tous les bateaux de pêche, ce qui s'avère techniquement irréalisable. L'utilisation de questionnaires semble un compromis adéquat, puisque l'estimation obtenue grâce à cette méthode en 1992 est très similaire à celle obtenue la même année en suivant les activités de 22 pêcheurs.
- On ne connaît pas l'effectif de la population de Marsouins communs du Saint-Laurent et les recensements sont techniquement difficiles à réaliser pour cette espèce.
- Un programme soutenu de récupération des carcasses, en collaboration avec les pêcheurs, pourrait permettre de rechercher des signes indirects de surexploitation de la population.
- La problématique des filets perdus ou abandonnés en mer est peu documentée. Son importance pourrait être évaluée en mettant sur pied un système pour quantifier le nombre de filets perdus chaque année.

Pour plus d'information

BEACH, D.W. et M.T. WEINRICH. 1989. Watching the whales. *Oceanus, 32* (1) : 84-88.

BÉLANGER, L. et J. BÉDARD. 1989. Responses of staging greater snow geese to human disturbance. *Journal of Wildlife Management, 53* (3) : 713-719.

DROLET, R. 1998. *Rapport sur l'état du Saint-Laurent – Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent.* Équipe conjointe bilan, composée de représentants d'Environnement Canada, de Pêches et Océans Canada et du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Sainte-Foy. Rapport technique.

FONTAINE, P.M., C. BARRETTE, M.O. HAMMILL et M.C.S. KINGSLEY. 1994. Incidental Catches of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Gulf of St. Lawrence and the St. Lawrence River Estuary, Québec, Canada. *Report of the International Whaling Commission, Special Issue, 15* : 159-163.

KNIGHT, R.L. et K. GUTZWILLER. 1995. *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research.* Island Press, Washington D.C.

LAFONTAINE, P. 1993. *Le dérangement humain aux colonies d'oiseaux marins – Revue de littérature.* Présenté au service de conservation des ressources naturelles, Parcs Canada, District de Mingan.

LARRIVÉE, M.-L. 1996. « Étude des prises accidentelles de Marsouins communs, *Phocoena phocoena,* dans les filets maillants pour la région du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent ». Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec.

MICHAUD, R., C. BÉDARD, M. MINGELBIER et M.-C. GILBERT. 1997. *Les activités d'observation en mer des cétacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent 1985-1996 : Une étude de la répartition spatiale des activités et des facteurs favorisant la concentration des bateaux sur les sites d'observation.* Pour Patrimoine canadien, Parcs Canada, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, Tadoussac. Rapport final.

MINGELBIER, M. et R. MICHAUD. 1996. *Étude des activités d'observation en mer des cétacés de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Compte rendu de l'échantillonnage de 1995 et synthèse des données prélevées de 1984 à 1995.* Pour Patrimoine canadien, Parcs Canada, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, Tadoussac. Rapport final.

RÉALISATION

Conception et orientation

Équipe conjointe bilan : Hélène Bouchard, Environnement Canada et Louis Roy, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Recherche et rédaction

Équipe conjointe bilan : René Drolet, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

PRODUCTION

Environnement Canada – Centre Saint-Laurent
105, rue McGill, 7e étage, Montréal
(Québec) H2Y 2E7

Coordination

Louise Quilliam

Conception graphique

Denise Séguin et VirageGraph Inc.

Cartographie

François Boudreault

Révision linguistique

Monique Simard

Nous remercions les personnes qui ont contribué à l'analyse de l'état du dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent en [illegible]

Pour plus d'information

BEACH, D.W. et M.T. WEINRICH. 1989. Watching the whales. *Oceanus, 32* (1) : 84-88.

BÉLANGER, L. et J. BÉDARD. 1989. Responses of staging greater snow geese to human disturbance. *Journal of Wildlife Management, 53* (3) : 713-719.

DROLET, R. 1998. *Rapport sur l'état du Saint-Laurent – Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent.* Équipe conjointe bilan, composée de représentants d'Environnement Canada, de Pêches et Océans Canada et du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Sainte-Foy. Rapport technique.

FONTAINE, P.M., C. BARRETTE, M.O. HAMMILL et M.C.S. KINGSLEY. 1994. Incidental Catches of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Gulf of St. Lawrence and the St. Lawrence River Estuary, Québec, Canada. *Report of the International Whaling Commission, Special Issue, 15* : 159-163.

KNIGHT, R.L. et K.J. GUTZWILLER. 1995. *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research.* Island Press, Washington D.C.

LAFONTAINE, P. 1993. *Le dérangement humain aux colonies d'oiseaux marins – Revue de littérature.* Présenté au service de conservation des ressources naturelles, Parcs Canada, District de Mingan.

LARRIVÉE, M.-L. 1996. « Étude des prises accidentelles de Marsouins communs, *Phocoena phocoena,* dans les filets maillants pour la région du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent ». Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec.

MICHAUD, R., C. BÉDARD, M. MINGELBIER et M.-C. GILBERT. 1997. *Les activités d'observation en mer des cétacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent 1985-1996 : Une étude de la répartition spatiale des activités et des facteurs favorisant la concentration des bateaux sur les sites d'observation.* Pour Patrimoine canadien, Parcs Canada, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, Tadoussac. Rapport final.

MINGELBIER, M. et R. MICHAUD. 1996. *Étude des activités d'observation en mer des cétacés de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Compte rendu de l'échantillonnage de 1995 et synthèse des données prélevées de 1984 à 1995.* Pour Patrimoine canadien, Parcs Canada, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, Tadoussac. Rapport final.

RÉALISATION

Conception et orientation

Équipe conjointe bilan : Hélène Bouchard, Environnement Canada et Louis Roy, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Recherche et rédaction

Équipe conjointe bilan : René Drolet, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

PRODUCTION

Environnement Canada – Centre Saint-Laurent
105, rue McGill, 7e étage, Montréal
(Québec) H2Y 2E7

Coordination

Louise Quilliam

Conception graphique

Denise Séguin et VirageGraph Inc.

Cartographie

François Boudreault

Révision linguistique

Monique Simond

REMERCIEMENTS

Nous remercions les personnes qui ont contribué à l'analyse de l'enjeu relatif au dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent, en particulier :

Pêches et Océans Canada : Richard Bailey, Dominique Gascon, Michel Gilbert et Gordon Walsh

Environnement Canada : Jean Burton et Gilles Chapdelaine

Patrimoine canadien : Suzan Dionne et Luc Foley

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec : Michel Bélanger, Serge Gauthier et Michel Lepage

Consultant : Pierre Mousseau

Saint-Laurent Vision 2000 est un plan d'action régit par une entente de concertation intervenue entre les gouvernements du Canada et du Québec qui vise à conserver, protéger et mettre en valeur le Saint-Laurent afin d'en redonner l'usage à la population. L'un des objectifs poursuivis par cette entente est l'amélioration des connaissances sur le Saint-Laurent et leur diffusion auprès des décideurs, des communautés riveraines et de la population.

Les fiches de la série ***L'état du Saint-Laurent*** s'inscrivent dans cette optique. Leur principal objectif est de dégager les connaissances pertinentes sur l'état du Saint-Laurent en territoire québécois, dans une perspective de prise de décision. L'orientation retenue met l'accent sur une série d'enjeux interprétés en fonction d'une approche « Pression-État-Réponse ». Cette dernière vise à établir des liens de causalité entre les pressions exercées sur le Saint-Laurent par des catastrophes naturelles et des activités humaines, l'état des milieux et des ressources et les mesures prises à leur égard (réponses existantes). Chaque enjeu fait l'objet d'une fiche qui s'adresse aux décideurs et au public intéressés par la sauvegarde du fleuve. ■

Erratum

Recherche et rédaction

Equipe conjointe bilan : Rene Drolet, Pêches et Océans Canada

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement

© Ministre des Travaux publics
et Services gouvernementaux Canada 1998

ISBN : 0-662-82764-3
N° de catalogue : En 153-97/1998-5-1F

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1998
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 1998

Photographie de la page couverture : Michel Boulianne

Also available in English under the title:
Disturbance of the Wildlife of the St. Lawrence River

Ce papier contient au moins 20 % de fibres recyclées après consommation.

Saint-Laurent Vision 2000 est un plan d'action régit par une entente de concertation intervenue entre les gouvernements du Canada et du Québec qui vise à conserver, protéger et mettre en valeur le Saint-Laurent afin d'en redonner l'usage à la population. L'un des objectifs poursuivis par cette entente est l'amélioration des connaissances sur le Saint-Laurent et leur diffusion auprès des décideurs, des communautés riveraines et de la population.

Les fiches de la série *L'état du Saint-Laurent* s'inscrivent dans cette optique. Leur principal objectif est de dégager les connaissances pertinentes sur l'état du Saint-Laurent en territoire québécois, dans une perspective de prise de décision. L'orientation retenue met l'accent sur une série d'enjeux interprétés en fonction d'une approche « Pression-État-Réponse ». Cette dernière vise à établir des liens de causalité entre les pressions exercées sur le Saint-Laurent par des catastrophes naturelles et des activités humaines, l'état des milieux et des ressources et les mesures prises à leur égard (réponses existantes). Chaque enjeu fait l'objet d'une fiche qui s'adresse aux décideurs et au public intéressés par la sauvegarde du fleuve. ■

Erratum

Recherche et rédaction

Équipe conjointe bilan : René Drolet, Pêches et Océans Canada

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement

© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1998

ISBN : 0-662-82764-3
N° de catalogue : En 153-97/1998-5-1F

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1998
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 1998

Photographie de la page couverture : Michel Boulianne

Also available in English under the title:
Disturbance of the Wildlife of the St. Lawrence River

Ce papier contient au moins 20 % de fibres recyclées après consommation.